

ÜBER DIE VERZWEIGUNG DER
INTRAHEPATISCHEN GALLENGÄNGE
IN DER LEBER DES MENSCHEN

RUTH KOENIGER

1986

*Dr. ss
München*

Aus der Anatomischen Anstalt der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. med. H. Frick

ÜBER DIE VERZWEIGUNG DER INTRAHEPATISCHEN GALLENGÄNGE IN DER
LEBER DES MENSCHEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Ruth Koeniger
aus
München
1986

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. H. Loeweneck
Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. H. Frick
Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung: 11. März 1986

INHALT

	Seite
Aufgabenstellung, Klinische Relevanz	2
Lebergefäße und Lebersegmente in der Literatur	3
Die Pfortader und ihre Segmente	3
Die Lebervenen als lappenbegrenzende Strukturen	7
Die Gallengänge und ihre Segmente	9
Material und Methode	20
Verzweigungsmuster der Gallengänge von 20 Lebern	25
Auswertung der Verzweigungsmuster	47
Auswertung der Abstandsmessungen	54
Diskussion der Ergebnisse	72
Zusammenfassung	80
Literaturverzeichnis	83
Lebenslauf	93

AUFGABENSTELLUNG

Ziel dieser Arbeit ist es, das Verzweigungsmuster und die Vereinigungsstellen der intrahepatischen Gallengänge darzustellen und zur Oberflächenanatomie an der Leber in Beziehung zu setzen. Um eine Orientierung an der Facies visceralis der Leber zu ermöglichen, werden die Cava-Gallenblasenlinie (CGL) und die linke Segmentfissur (LSF) als Bezugslinien verwendet.

KLINISCHE RELEVANZ

Für viele diagnostische und chirurgische Eingriffe an der Leber ist die Kenntnis des intrahepatischen Verlaufs der Blutgefäße und der Gallengänge eine wichtige Voraussetzung.

In den letzten 35 Jahren wurden immer häufiger Leberteilresektionen durchgeführt (3,4,31,32,38,45,53,64,65,69,83). Zwei Tatsachen verhalfen der Leberteilresektion zu ihrem Erfolg: die anatomische Kenntnis über die Lebersegmente und das Wissen über die enorme Leberregenerationsfähigkeit (6,8,21). Die Indikation zur Leberteilresektion ist gegeben (1,5,32,46,53,65):

1. nach traumatischen Verletzungen der Leber (stumpfe Oberbauchtraumen mit Hämorrhagien, Schuß- und Stichverletzungen mit Zerstörung von Leberparenchym),
2. bei benignen und malignen Lebertumoren (Adenome, Angiome, Metastasen, Gallengangsneoplasien),
3. bei Zysten und Parasitosen der Leber (polyzystische Leber, Echinokokkuszysten),
4. bei chronischen Entzündungen der Leber (Leberabszesse, luetische Gummen, Tuberkulome),

5. bei kongenitalen Leberanomalien (abnorme Lappenbildung, Xiphopagen).

Auch zur präoperativen Klärung eines Verschlukterus durch cholangiographische Bildanalyse und bei der Durchführung einer Leberblindbiopsie oder einer perkutanen Drainage des Gallengangssystems bei nicht mehr resezierbaren Tumoren ist eine genaue Vorstellung von der inneren Anatomie der Leber, speziell deren Gallenwege, wichtig (2, 9, 10, 13, 14, 27, 48, 56, 68, 74).

LEBERGEFÄSSE UND LEBERSEGMENTE IN DER LITERATUR

Man kann die menschliche Leber, je nach dem untersuchten intrahepatischen Gefäßanteil (Äste der V. portae, Lebervenen, Äste der A. hepatica communis) oder den Gängen des D. hepaticus communis in Gebiete untergliedern (51,66). Diese Parenchymgebiete werden "Lebersegmente" genannt. Es werden deshalb Pfortadersegmente, Leberarteriensegmente und Gallengangssegmente beschrieben. In der Nähe des Leberhilus verlaufen die großen Gefäße und Gallengänge gesondert, zur Peripherie hin verlaufen die Anteile der GLISSONschen Trias parallel (6,7,15,54,59,70,82). Auch das abführende Gefäßsystem der Lebervenen kann als Leitstruktur für eine Einteilung der Leber in Segmente herangezogen werden (32,47,80,84,87).

Die Pfortader und ihre Segmente

Die erste, sehr genaue Darstellung der intrahepatischen Lebergefäße, insbesondere der Pfortaderäste, stammt von Francis GLISSON aus dem Jahr 1654. Segmente werden nicht angegeben, in Abb.1 dargestellt sind V. portae, Vv. hepaticae und die Zuflüsse zum D. hepaticus communis.

Tabula ista hepar a parenchymate suo liberatum exhipet

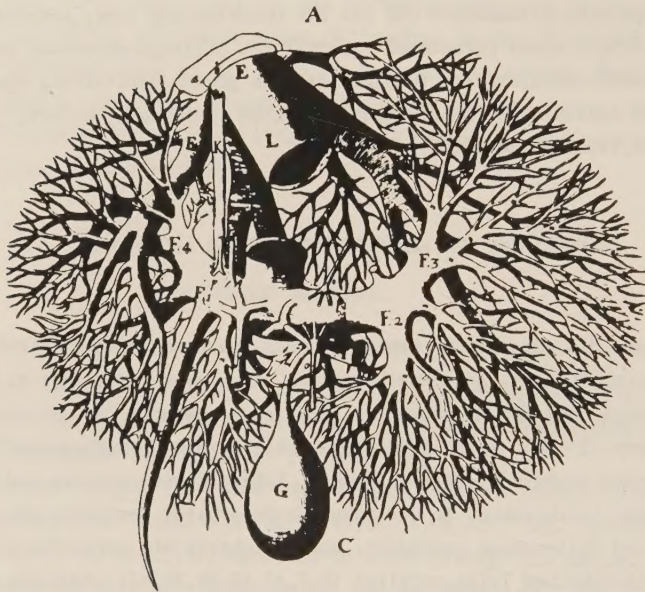


Abb. 1: Aufzweigung der Pfortader in der Leber.

Ansicht von der Facies visceralis

A Pars hepatis dorso vicina

B Latus illius dextrum

C Anterior eius fimbria

D Latus sinistrum

E V. cava, ubi diaphragma pertransit

E₁₋₃ Tres eius rami primarii, in universum fere hepar distributi

F V. porta sursum reflexa, ut alia vasa facilius in conspectum veniant

F₁₋₄ Quatuor rami Porta, in simi hepatis quadrantes dispersi: quintus autem ab hoc latere conspici nequit

G Vesica fellea

aus: GLISSON, F.: De anatomia hepatis. Reproduktion in
REX, H.: Beiträge zur Morphologie der Säugerleber (71).

REX (71), MELNIKOFF (57), und McINDOE und COUNSELLER (55) beschreiben hauptsächlich den Gefäßverlauf der Pfortaderäste in der Leber. REX nennt die von den Verzweigungen der Pfortader versorgten Lebergebiete "Astgeföge" bzw. "Astwerke". Es gibt nach der Pfortaderaufteilung einen rechten und einen linken Leberlappen. Die V. portae teilt sich weiter in drei Äste (REX), bzw. in zwei Äste (MELNIKOFF, McINDOE und COUNSELLER auf. McINDOE und COUNSELLER greifen 1927 das Konzept der "Bilateralität der Leber" auf, welches von CANTLIE (12) schon 1898 vorgeschlagen wurde. Danach teilt sich die Pfortader regelmäßig an einer Linie auf, die vom Gallenblasenbett zur Einmündung der Vv. hepaticae in die V. cava inferior verläuft.

HJORTSJÖ (42) prägt als erster 1951 den Begriff "Lebersegment". Er nennt das Gebiet, das ein Pfortaderast versorgt "Segment". HJORTSJÖ beschreibt die "Hauptgrenzspalte", welche das von der V. portae gebildete Astwerk in einen Hauptteil für die rechte und für die linke Leberhälfte aufgliedert. Die "Nebengrenzspalte" teilt die linke Leberhälfte in einen medialen und in einen lateralen Abschnitt. HJORTSJÖ bezeichnet die Pfortadersegmente nach den Rr. principales der V. portae. Alle Segmente werden durch "Segmentspalten" getrennt. In ihnen und in der Haupt- und Nebengrenzspalte verlaufen nach HJORTSJÖ die Vv. hepaticae. Die Leber wird in sieben portale Segmente aufgeteilt, drei werden der rechten, vier der linken Leberhälfte zugeordnet.

COUINAUD (18) unterscheidet acht Pfortadersegmente, die er mit römischen Zahlen numeriert. Die "Fissura principalis" (= Hauptgrenzspalte) trennt die Segmente I - IV des linken Leberlappens von den Segmenten V - VIII des rechten Leberlappens. Die "linke Segmentfissur" (= Nebengrenzspalte) trennt die Segmente II und III von den Segmenten I und IV des linken Leberlappens. Die Segmente VI und VII werden durch die "rechte Segmentfissur" (Spalte zwischen vorderem und hinterem Anteil der Äste des rechten Leberlappens) von den Segmenten V und VIII getrennt (s. Abb. 7).

REX (1888)	MELNIKOFF (1924)	HJORTSØ (1951)	REIFFERSCHIED (1957)	CIORANU (1965)	MICHAJLOW (1966)	DIACONESCU (1966)	internationale NOMINA ANATOMICA (1983)
Astgang zum rechten Astwerk	Ductus lobi quadrati	Sectio dorsalis	paramedio- cranialer Segmentgang	Segmentum paramediale dorsocaudale	Lobus caudatus Zusatzsegment	postero- mediales Segment	Segmentum mediale
		Sectio ventralis + Sectio centralis	paramedio- caudaler Segmentgang	Segmentum paramediale ventrocraniale	Lobus quadratus Zusatzsegment	antero- mediales Segment	
Astgang zum Ramus angularis	Ductus arcuatus posterior	dorso- laterales Segment	latero- cranialer Segmentgang	Segmentum latero- dorsale	hinteres Grundsegment	postero- laterales Segment	Segmentum laterale
		ventro- laterales Segment	latero- caudaler Segmentgang	Segmentum latero- ventrale	vorderes Grundsegment	antero- laterales Segment	
Astgang zum Ramus ascendens	Ductus ascendens	inter- mediales + ventro- craniales Segment	paramedio- caudaler Segmentgang	Segmentum paramediale cranioventrale	vorderes, unteres Grundsegment	antero- postero- cranio- mediales Segment	Segmentum anteriorius
			paramedio- cranialer Segmentgang	Segmentum paramediale craniodorsale	vorderes, oberes Grundsegment		
Astgang zum Ramus descendens	Ductus arcuatus	dorso- caudales Segment	latero- caudaler Segmentgang	Segmentum latero- ventrocaudale	hinteres, unteres Grundsegment	antero- caudales Segment	Segmentum posterius
			latero- cranialer Segmentgang	Segmentum latero- dorsocaudale	hinteres, oberes Grundsegment	postero- caudales Segment	

Tab. 1: Gegenüberstellung der verwendeten Nomenklaturen für einander entsprechende Pförtaderäste bzw. Pförtadersegmente

Die Anzahl der in der Literatur beschriebenen Pfortadersegmente reicht von acht bei REIFFERSCHIED (70) über neun "chirurgische" Pfortadersegmente bei ELIAS (25) bis hin zu sieben "Grundsegmenten" und sieben "Zusatzsegmenten" bei MICHAILOW und KAGAN (58).

CIOBANU (15) und DIACONESCU (22) begrenzen die Pfortadersegmente nach COUINAUD (17-21), führen aber für sie eine neue Nomenklatur ein (s. Tab. 1).

Die Lebervenen als "lappenbegrenzende" Strukturen

REIFFERSCHIED stellt 1957 die Bedeutung der Lebervenen als Grenzstrukturen für die Pfortadersegmente heraus. Die drei großen Lebervenen teilen die Leber in vier einander fast entsprechende Abschnitte. REIFFERSCHIED nennt sie "Lappen":

- linker lateraler Lappen
- linker paramedianer Lappen
- rechter paramedianer Lappen
- rechter lateraler Lappen.

Die für den Chirurgen wichtigste topographische Leitlinie an der Facies visceralis der Leber ist die Cava-Gallenblasenlinie (8,11,24, 31,38,46,50,52,60,65). Auf dieser Linie soll die mittlere Lebervene, die V. hepatica media, verlaufen. Die V. hepatica sinistra verläuft in der linken Segmentfissur und trennt den medialen Anteil des linken Leberlappens vom lateralen. Die V. hepatica dextra verläuft in der rechten Segmentfissur und trennt den vorderen Teil des rechten Lappens vom hinteren. Bei Leberteilresektionen muß wegen rasch auftretender, ischämischer Abbauprodukte zuerst die Lebervene aufgesucht und ligiert werden, bevor die Äste der A. hepatica communis, der V. portae und des D. hepaticus communis unterbunden werden können (1,8,32,50,53,65,88).

Folgende in Abb.2 dargestellte klassische Leberteilresektionen kommen zur Anwendung (1,4,8,20,32,52), daneben werden individuell angepaßte Resektionen kleinerer Leberabschnitte durchgeführt:

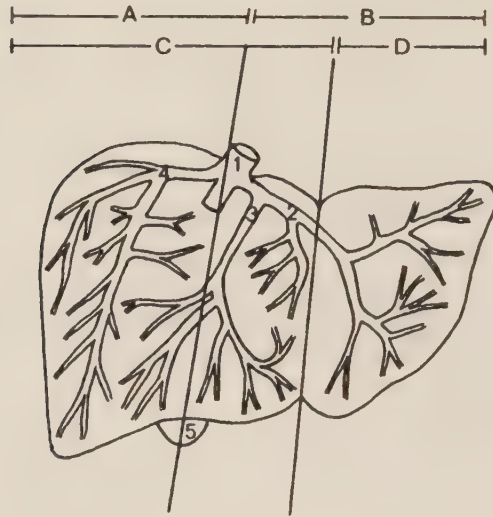


Abb. 2: Verlauf der Lebervenen und ihr Bezug zu gängigen Leberresektionslinien.

- A Rechtsseitige Hepatektomie
- B Linksseitige Hepatektomie
- C Rechtsseitige Lobektomie (= Trisegmentektomie)
- D Linksseitige Lobektomie (= laterale Segmentektomie)
- 1 V. cava inferior
- 2 V. hepatica sinistra
- 3 V. hepatica media
- 4 V. hepatica dextra
- 5 Gallenblase

Aus: BRAASCH, J. W.: The surgical anatomy of the liver and pancreas (11).

Für KNOPP (47) sind die drei Hauptstämme der Lebervenen keine lappenbegrenzenden, sondern lappenbildende Strukturen. Die Wurzelgebiete der Lebervenen befinden sich im Zentrum seiner "Lebervenensegmente". Diese Einteilung hat sich in den Lehrbüchern der Chirurgie nicht durchsetzen können.

Die Gallengänge und ihre Segmente

Das internationale anatomische Nomenklaturkomitee(63) ließ die Bezeichnung der intrahepatischen Gallengänge unverändert, da es keine Übereinstimmung über die Aufteilung der Gallengangssegmente gab und verweist auf die Veröffentlichungen von HJORTSJÖ (42), HEALEY und SCHROY (40) und COUINAUD (18). Die derzeit gültige Bezeichnung der intrahepatischen Gallengänge in den NOMINA ANATOMICA (63) ist wie folgt:

Der Ductus hepaticus communis erhält Zuflüsse aus dem Ductus hepaticus dexter und dem Ductus hepaticus sinister. Der Ductus hepaticus dexter teilt sich in einen Ramus anterior und in einen Ramus posterior auf. Der Ductus hepaticus sinister teilt sich in einen Ramus lateralis und einen Ramus medialis auf. Der Lobus caudatus wird von zwei Gallengängen drainiert, dem Ductus lobi caudati dexter und dem Ductus lobi caudati sinister.

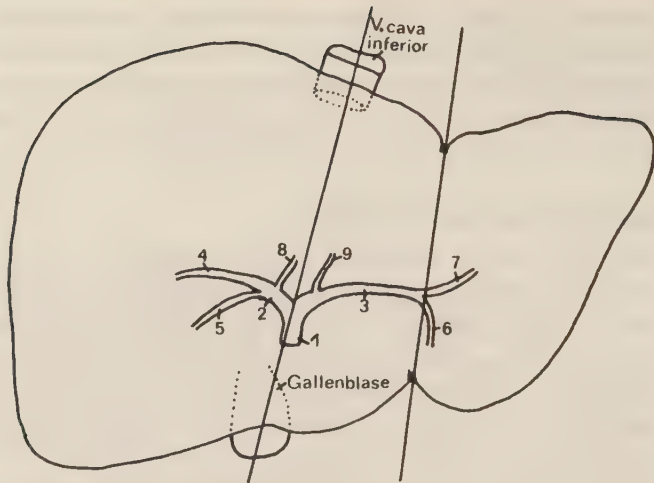


Abb. 3: Schematische Darstellung des Verzweigungsmusters der intrahepatischen Gallengänge unter Verwendung der neuesten anatomischen Nomenklatur (63).

Leberansicht von der Facies diaphragmatica

- 1 Ductus hepaticus communis
- 2 Ductus hepaticus dexter
- 3 Ductus hepaticus sinister
- 4 Ramus anterior
- 5 Ramus posterior
- 6 Ramus medialis
- 7 Ramus lateralis
- 8 Ductus lobi caudati dexter
- 9 Ductus lobi caudati sinister

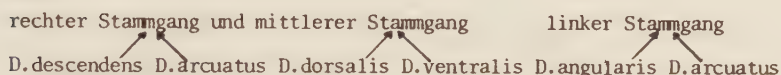
REX (71) und MELNIKOFF (57) befassen sich mit dem intrahepatischen Verlauf der Gallengänge, geben aber keine Segmentgrenzen an. Beide sehen eine Zweiteilung des D. hepaticus communis ventral der V. portae in

einen linken Stammgang (REX), bzw. einen Ramus sinister (MELNIKOFF) und in

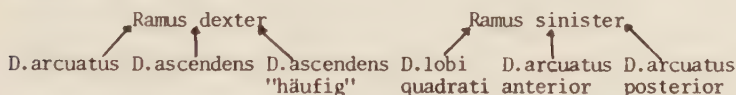
einen "verschmolzenen" rechten und mittleren Stammgang (REX),
bzw. einen Ramus dexter (MELNIKOFF).

Die beiden Lappengallengänge entstehen aus folgenden Zuflüssen:

REX



MELNIKOFF



HJORTSJÖ, der Erstbeschreiber von Pfortadersegmenten, vergleicht 100 in situ angefertigte, retrograde Cholangiogramme mit Korrosionspräparaten und kommt zu folgenden Ergebnissen:

Die Bifurkation des D. hepaticus communis erfolgt "oft" ventro-caudal der V. portae in einen D. hepaticus sinister und einen D. hepaticus dexter. Der D. hepaticus sinister verläuft in sinistro-cranio-ventraler Richtung und teilt sich in der Nebengrenzspalte in seine zwei bis drei Endäste auf. Der D. hepaticus dexter ist die Verlängerung des D. hepaticus communis und teilt sich kurz nach seiner Abzweigung in drei Endäste auf. Der R. dorsocaudalis wendet sich sofort nach dorsal und dann nach dorsocaudal. Der R. ventro-cranialis kreuzt die Hauptgrenzspalte und teilt sich dann in ventrale und craniale Äste auf. Durch die Hauptgrenzspalte werden der L. quadratus und der L. caudatus ohne dessen Processus caudatus der linken Leberhälfte zugeordnet. HJORTSJÖ nennt die Callengänge, die den L. quadratus drainieren, "ventrale Sektion". Sie münden entweder in den R. ventralis oder in den D. hepaticus sinister. Gallengänge für den L. caudatus werden als "dorsale Sektion" bezeichnet, sie münden in den D. hepaticus dexter, den D. hepaticus sinister oder in den R. dorsocaudalis. Die "centrale Sektion" stellt Gallen-

gänge dar, die die ventrale und die dorsale Sektion drainieren. Äste der centralen Sektion münden in den D. hepaticus sinister, in den R. dorsolateralis oder in Gallengänge der ventralen Sektion. Die Gallengänge begleiten nach HJORTSJÖ "ziemlich" genau die Äste der Pfortader.

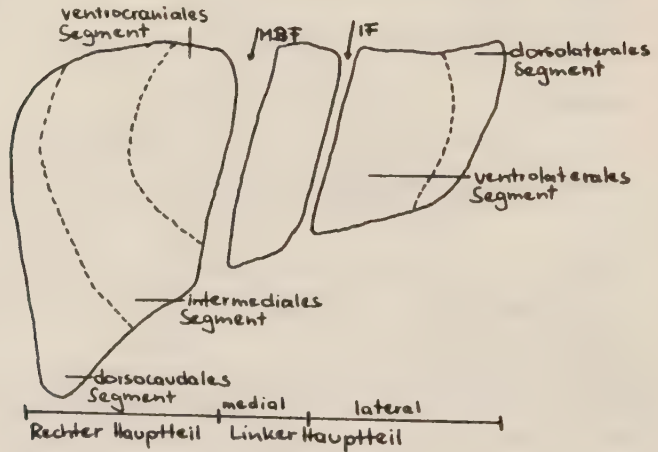
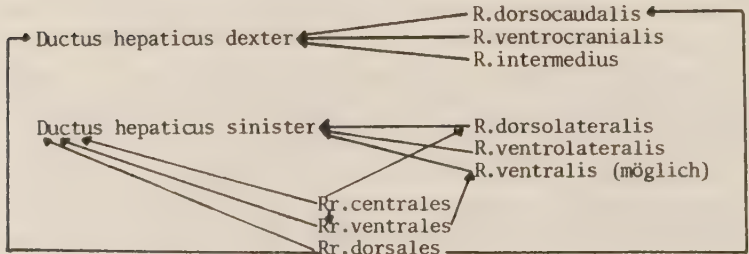


Abb. 4: Verlauf der Hauptgrenzspalte (MBF) und der Nebengrenzspalte (IF) an der Facies diaphragmatica der Leber. Segmentprojektionen und Nomenklatur aus HJORTSJÖ, C.: The topography of the intrahepatic duct system (42)



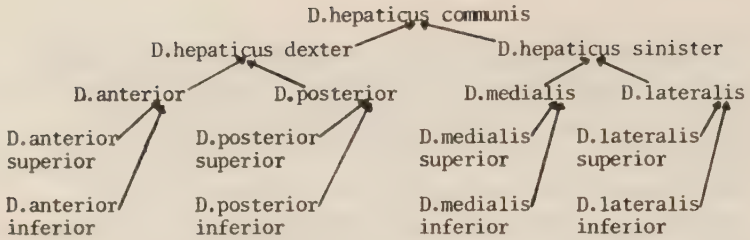
Schema zu Abb. 4: Gallengangsverzweigungen nach HJORTSJÖ

1953 erscheint die grundlegende Veröffentlichung über die Topographie der intrahepatischen Gallengänge von HEALEY und SCHROY (40), in der Gallengangsverzweigungen zum ordnenden Prinzip für die Segmenteinteilung der Leber gemacht werden. Erstmals werden grob orientierende Prozentzahlen für ein Aufzweigungsmuster der Gallengänge anhand von 100 Korrosionspräparaten und ergänzenden Röntgenaufnahmen angeführt.

Die Teilung der Leber in eine rechte und eine linke Hälfte, entsprechend der Aufteilung des D. hepaticus communis in einen D. hepaticus dexter und einen D. hepaticus sinister (Gallengänge 1. Ordnung), erfolgt an der "Lobärfissur". Diese verläuft vom Bett der Gallenblase zur V. cava inferior an der Visceralfläche der Leber und entspricht der "Hauptgrenzspalte" HJORTSJÖS. Kein Gallengang überschreitet diese Lobärfissur. Der rechte Leberlappen wird durch die rechte Segmentfissur in ein vorderes und ein hinteres Segment unterteilt. Der linke Leberlappen wird durch die linke Segmentfissur (=Nebengrenzspalte bei HJORTSJÖ) in ein mediales und ein laterales Segment unterteilt. Die daraus entstehenden Lebergebiere nennen HEALEY und SCHROY "Segmente", sie werden von Gallengängen 2. Ordnung (Segmentgallengängen) drainiert. Jedes der vier Gallengangssegmente wird, nach dem Verlauf der Gallengänge, in eine obere und eine untere "area" unterteilt. Jede "area" wird von einem oberen und einem unteren Gallengang 3. Ordnung drainiert (s. Abb. 5).

Im Gegensatz zu HJORTSJÖ (drei Segmente) unterscheiden HEALEY und SCHROY an der rechten Leberhälfte zwei Segmente, wobei intermediales und ventrocraniales Segment HJORTSJÖS zusammen dem bei HEALEY und SCHROY als vorderem Segment bezeichnetem Lebergebiet entsprechen. Das dorsolaterale Segment HJORTSJÖS entspricht bei HEALEY und SCHROY dem rechten oberen Segment, das ventrolaterale Segment von HJORTSJÖ entspricht bei HEALEY und SCHROY dem unteren Segment.

Die Aufteilung der Leber in die acht von HEALEY und SCHROY festgelegten Gallengangssegmente hat bis heute ihre Gültigkeit.



Schema zu Abb. 5: Verzweigung der intrahepatischen Gallengänge nach HEALEY und SCHROY

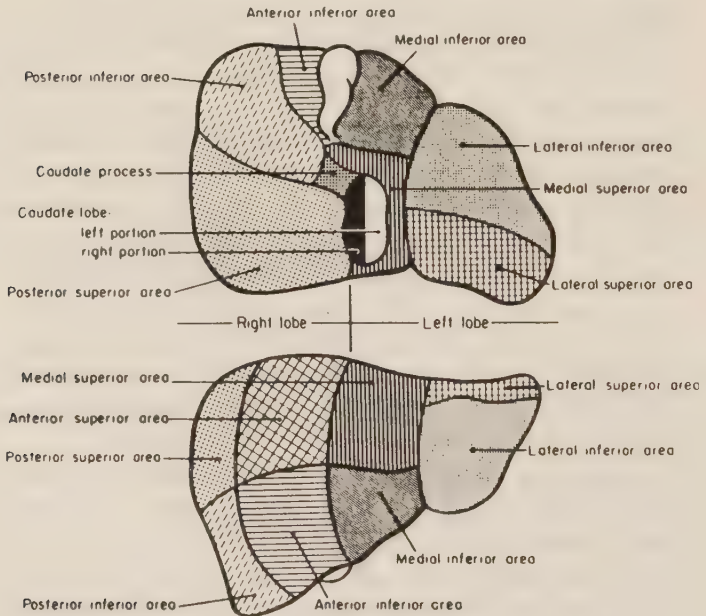
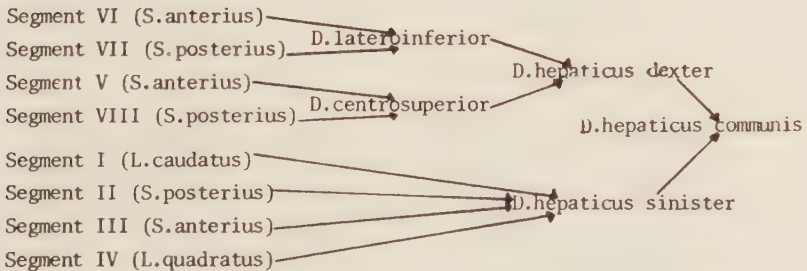


Abb. 5: Gallengangssegmente in der Leber. Projektion auf die
Facies visceralis: oberes Bild
Facies diaphragmatica: unteres Bild
aus: HEALEY, J., SCHROY, P.: Anatomy of the biliary ducts
within the human liver (40).

1954 untersucht COUINAUD (17) an 100 Korrosionspräparaten die intra-hepatischen Gefäßaufzweigungen. Die V. portae ist für COUINAUD die Leitstruktur für die Gallengänge, jedem Ast der V. portae sind ein bis zwei Gallengänge zugeordnet. Aber nur in 55% der Fälle findet er die "klassische" Verzweigung der Gallengänge, die exakt dem Verlauf der V. portae entspricht.

Der D. hepaticus sinister drainiert die Segmente I - IV auf der linken Seite, der D. hepaticus dexter die Segmente V - VIII auf der rechten Seite. Die "scissure principale" (=Hauptgrenzspalte oder Lobärfissur) verläuft vom Bett der Gallenblase zum linken Rand der V. cava inferior und trennt die Segmente I - IV von den Segmenten V - VIII. Die Projektion der Segmentgrenzen auf die Leberoberfläche entspricht der von HEALEY und SCHROY; COUINAUD nummeriert sie zusätzlich mit römischen Zahlen. Für alle Abweichungen vom "Normalfall" werden Prozentzahlen genannt und Schemazeichnungen veröffentlicht.



Schema zu Abb. 6 und 7: Gallengangssegmente in der Leber nach COUINAUD

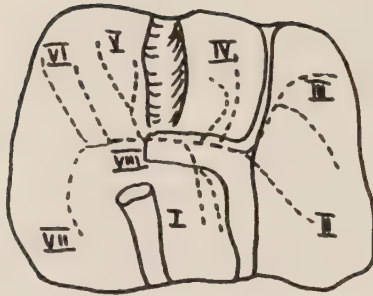


Abb. 6: Die typische Verzweigung der Gallengänge.
 Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.
 aus: COUINAUD, C.: Etudes des voies biliaires intrahépatiques (17).

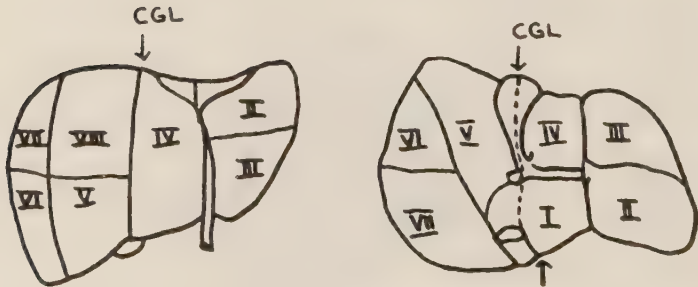
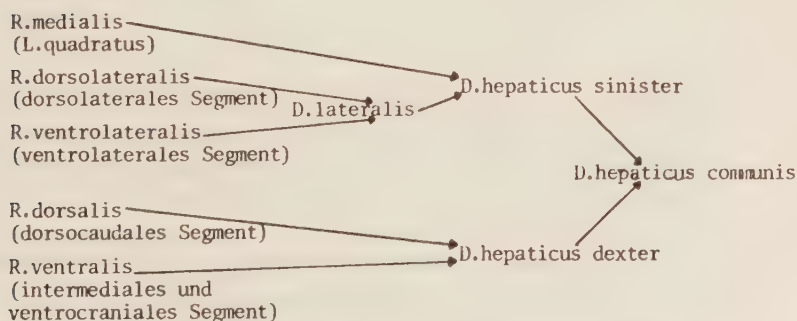


Abb. 7: Projektion der Gallengangssegmente auf die Leberoberfläche nach COUINAUD.
 Rechtes Bild: Ansicht der Leber von der Facies visceralis, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.
 CGL: Cava-Gallenblasenlinie
 Linkes Bild: Ansicht von der Facies diaphragmatica

SCHMIDT und GUTTMANN (74-76) und KOURIAS und STUCKE (48) beschäftigen sich mit den Verzweigungen der intrahepatischen Gallengänge in der röntgenologischen Darstellung. Alle vier stützen sich auf Untersuchungen von HJORTSJÖ: KOURIAS und STUCKE finden eine "weitgehende" Übereinstimmung der normalen Gallenwegsanatomie mit den zugehörigen Gefäßästen der "portalen Trias" und übernehmen komplett HJORTSJÖs Nomenklatur. SCHMIDT und GUTTMANN analysieren retrograde, postmortal angefertigte Cholangiogramme, führen einige neue Bezeichnungen ein und beschreiben den Verlauf der intrahepatischen Gallengänge und dessen Projektion im Cholangiogramm. SCHMIDT und GUTTMANN definieren ein Gallengangssegment so: "...ein keilförmiges Ableitungsgebiet mit der Spitze in der Porta hepatis, dessen Selbständigkeit entwicklungsgeschichtlich bedingt ist und von Gallengängen 2. Ordnung drainiert wird". 1956 fügen SCHMIDT und GUTTMANN (75) den beschriebenen Segmenten sogenannte "Subsegmente" hinzu, die von Gängen 3. Ordnung drainiert werden. Der R. dorsalis erhält drei, der R. ventralis vier, der R. medialis drei und der aus dem R. dorsolateralis und dem R. ventrolateralis entstehende R. lateralis kein Subsegment. Die formelle Aufgliederung der Leber in Subsegmente ist jedoch für die Leberchirurgie von geringerem praktischen Wert.



Schema zu Abb. 8: Verzweigung der Gallengänge nach SCHMIDT und GUTTMANN (75).

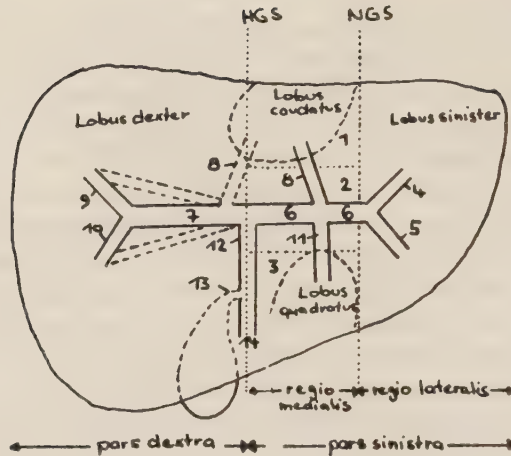


Abb. 8: Verzweigungsmuster der intrahepatischen Gallengänge nach SCHMIDT und GUTTMANN.
Ansicht auf die Facies diaphragmatica der Leber.

1 dorsale Sektion	8 Äste für L.caudatus
2 zentrale Sektion	9 R.dorsocaudalis
3 ventrale Sektion	10 R.intermedialis u. R.ventocranialis
4 R.dorsolateralis	11 Äste für L.quadratus
5 R.ventrolateralis	12 D.hepaticus communis
6 D.hepaticus sinister	13 D.cysticus
7 D.hepaticus dexter	14 D.choledochus

GUPTA, C., MITTAL, V., und GUPTA, S. (33) untersuchen an 85 Lebern mittels Korrosionspräparaten die Projektion der Gallengangssegmente auf die Leberoberfläche. Sie verwenden die Nomenklatur von HEALEY und SCHROY, führen aber ein 9. Gallengangssegment ein, welches dem Lobus caudatus und dem Processus lobi caudati entspricht. Nur in 48% der Fälle stimmen die Segmentprojektionen von GUPTA, C. und Mitarbeitern mit den von HEALEY und SCHROY angegebenen Projektionen der Gallengangssegmente überein.

Neuere Arbeiten übernehmen komplett die Nomenklatur von HEALEY und SCHROY und deren Angaben zur Aufzweigung der intrahepatischen Gallengänge (2,28,43,46,52,60,64,80).

HJORTSJØ (1951)	ELIAS (1952)	HEALEY & SCHROY (1953)	COUINAUD (1954)	SCHMIDT (1956)	NOMINA ANATOMICA (1983)
Rr.dorsales	Ramus quadratus superior	medial superior area	Segment I (Lobus caudatus)	Ductus medialis	Ramus medialis
Rr.ventrales Rr.centrales	Ramus quadratus inferior	medial inferior area	Segment IV (Lobus quadratus)		
Ramus dorsolater- alis	Ramus cranialis+ Ramus intermedius	lateral superior area	Segment II	Ductus dorso- lateralis	Ramus lateralis
Ramus ventro- lateralis	Ramus caudalis+ Ramus basalis	lateral inferior area	Segment III	Ductus ventro- lateralis	
Ramus ventro- cranialis + Ramus inter- medialis	Ramus cysticus	anterior inferior area	Segment V	Ductus ventralis	Ramus anterior
	Ramus paramedio- caudalis	anterior superior area	Segment VII		
Ramus dorso- caudalis	Ramus caudalis dexter	posterior inferior area	Segment VI	Ductus dorsalis	Ramus posterior
	Ramus lateralis dexter	posterior superior area	Segment VII		

Tab. 2: Gegenüberstellung der verwendeten Nomenklaturen für ein-
ander entsprechende Gallengänge bzw. Gallensegmente

MATERIAL UND METHODE

Untersucht wurden 20 Lebern Erwachsener, die im Sektionssaal innerhalb 24 Stunden postmortal den Situs entnommen wurden. Es bestand kein klinischer oder makroskopischer Hinweis für eine Lebererkrankung.

Ich legte die Leber mit der Facies diaphragmatica nach unten auf ein Holzbrett und präparierte in der Pars superior des Lig. hepatoduodenale (nach Betasten des Inhaltes zwischen zwei Fingern) mit zwei stumpfen Pinzetten den D. choledochus, die V. portae und die A. hepatica communis auf eine Länge von ca 2 cm frei. Dann durchtrennte ich das Lig. hepatoduodenale caudal der Präparationsstelle und wog die Leber. Die Gallenblase wurde eröffnet und durchgespült.

Zur Vorbereitung für die Injektion wurde die Leber in einem mit lauwarmem Wasser gefüllten Waschbecken mit sanftem Druck massiert, bis die Oberfläche eine blassere Farbe annahm (mindestens aber 15 Minuten), um autolytisches Material, insbesondere Gallenflüssigkeit zu entfernen und eine gute Füllung der Gallengänge zu erreichen. Über eine 20ml Einmalspritze und einen ca 10 cm langen Silikonschlauch wurde das Kunststoffkaltpolymerisat Technovit^R 7143, Farbe E 20 grün, in den D.choledochus injiziert. Dazu legte ich die Leber mit der Facies visceralis nach oben auf ein Holzbrett und unterband den D. cysticus nahe der Einmündung in den D. choledochus doppelt. Der Silikonschlauch wurde ca 5 cm in den D. choledochus geschoben und zirkulär mit zwei Ligaturen befestigt. Nach Herstellung des flüssigen Kunststoffes durch Mischung von Pulver und Flüssigkeit im Verhältnis 1:1 injizierte ich 10 - 15 ml mit gleichmäßigem Druck. Wenn der Injektionsdruck zu hoch wurde, beendete ich die Injektion, um keine kapilläre Füllung der Gallengänge zu erhalten und unterband den D. choledochus am Ende des eingeführten Silikonschlauches. Nach 30 Minuten (bis zur sicheren Aushärtung des Kunststoffes) entfernte ich die Spritze und legte die Leber eine Woche

in 10% Formalin zur Fixierung und anschließend einen Tag in 70% Alkohol zur Konservierung. Nach acht Tagen wurde die Leber einen Tag gewässert und dann präpariert.

Dazu entfernte ich an der Facies visceralis (um die Facies diaphragmatica zu erhalten), vom Hilus ausgehend, mit einer stumpfen Pinzette das Leberparenchym unter Schonung der injizierten Gallengänge. Zur Seite beließ ich einen ca 1 cm breiten Randsaum, um einen Bezug zur Cava-Gallenblasenlinie und zur linken Segmentfissur herstellen zu können. Um ein optimales Ergebnis zu erzielen, wurden von 30 injizierten und präparierten Lebern nur die 20 besten und vollständig erhaltenen ausgewertet. Die Lebern zeichnete ich im Maßstab 1:1 präparategetreu mit Hilfe eines Projektionsgerätes ab.

Präparat Nummer	Lebergewicht (gr)
1	820
2	1980
3	1240
4	2080
8	1050
9	1300
10	1120
11	1030
12	1250
13	1940
14	1150
18	2160
20	1470
21	900
22	2100
23	1760
24	1360
25	1740
27	1430
29	1680

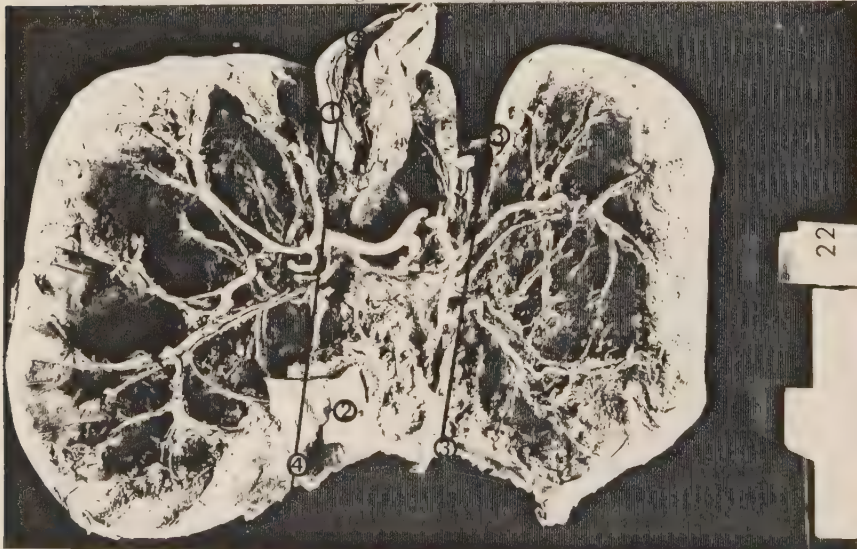
Tab. 3: Lebergewichte der 20 untersuchten Präparate

Die folgenden Abbildungen 9a - c zeigen Präp. Nr. 22 mit dem Verlauf der Cava-Gallenblasenlinie und der linken Segmentfissur vor und nach der Präparation und als Zeichnung.



22

Abb. 9a: Präp. Nr.22 nach Injektion und Fixierung. Leberansicht von visceral, Gallenblase (1) am oberen Rand, V. cava inferior (2) am unteren Bildrand. Cava-Gallenblasenlinie (4—4) und schematisch linke Segmentfissur (3—3).



22

Abb. 9b: Präp. Nr.22 nach Präparation. Leberansicht von visceral, Gallenblase (1) am oberen Bildrand, V. cava inferior (2) unten. Cava-Gallenblasenlinie (4—4) und schematisierter Verlauf der linken Segmentfissur (3—3).

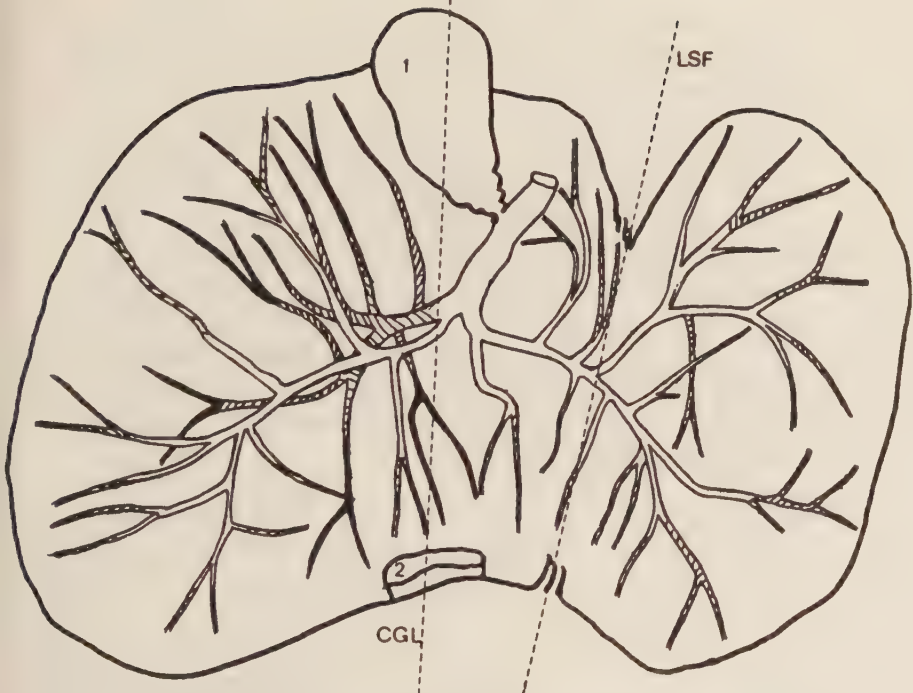


Abb. 9c: Präp. Nr.22 gezeichnet (im Original Maßstab 1:1).
Ansicht von visceral, Gallenblase (1) oben, V. cava inferior (2) unten. Verlauf der Cava-Gallenblasenlinie (CGL) und der linken Segmentfissur (LSF).

- ===== : "oberflächlicher Verlauf" des Callenganges
- /////// : "tiefer liegender" Gallengang
- : "am tiefsten verlaufender" Gallengang

Um die Vereinigungsstellen der Gallengänge auf die Visceralfläche der Leber projizieren zu können, wertete ich die im Maßstab 1:1 angefertigten Zeichnungen folgendermaßen aus: Ich legte zwei Bezugslinien fest:

1. Die Cava-Gallenblasenlinie (CGL) von der Mitte des Gallenblasenbettes (oben) zur Mitte der V. cava inferior (unten).
2. Die linke Segmentfissur (LSF) vom "Ansatz" des Lig. teres hepatis (oben) zum "Ansatz" des Lig. venosum (unten).

Die Längen dieser Linien wurden von Leberumriß zu Leberumriß gemessen.

Für die Bestimmung der Vereinigungsstellen in einem rechtwinkligen Koordinatensystem benötigte ich zwei weitere Linien:

3. Die Leberhalbierende I (LHI), welche die Cava-Gallenblasenlinie (CGL) halbiert und zu ihr senkrecht verläuft.
4. Die Leberhalbierende II (LHII), welche die linke Segmentfissur (LSF) halbiert und zu ihr senkrecht verläuft.

Um eine "Durchschnittsleber" aus den 20 Präparaten zeichnen zu können, maß ich die Hilfslinie a [die im Punkt A (=unterer Schnittpunkt der LSF mit dem Leberumriß) errichtete Senkrechte auf die CGL] und die Hilfslinie b [die im Punkt B (=oberer Schnittpunkt der LSF mit dem Leberumriß) errichtete Senkrechte auf die CGL] .
Damit konnte ich die Lage der Cava-Gallenblasenlinie im Bezug zur linken Segmentfissur bestimmen.

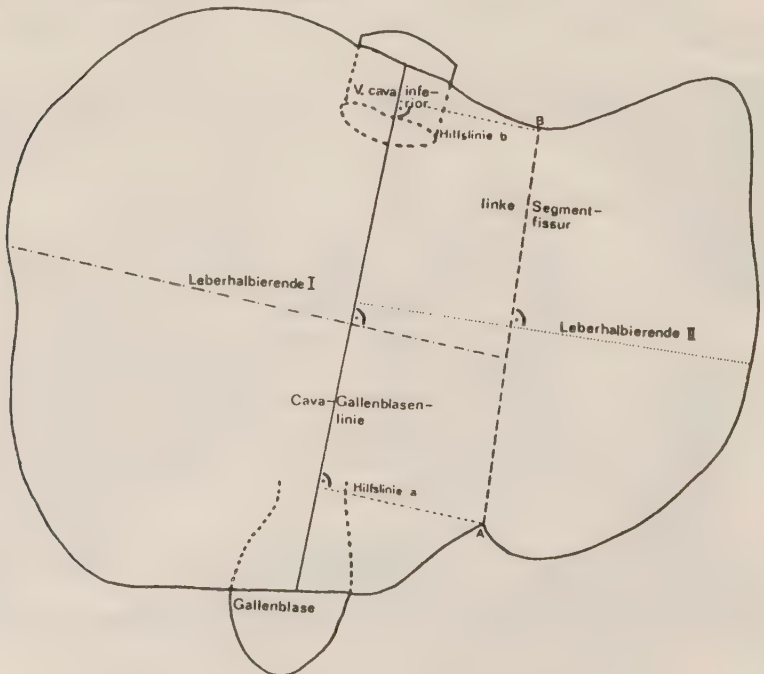


Abb. 10: Darstellung der Bezugslinien zur Bestimmung der Ursprungsstellen der intrahepatischen Gallengänge.
Ansicht auf die Facies diaphragmatica der Leber.

VERZWEIGUNGSMUSTER DER GALLENGÄNGE VON 20 LEBERN

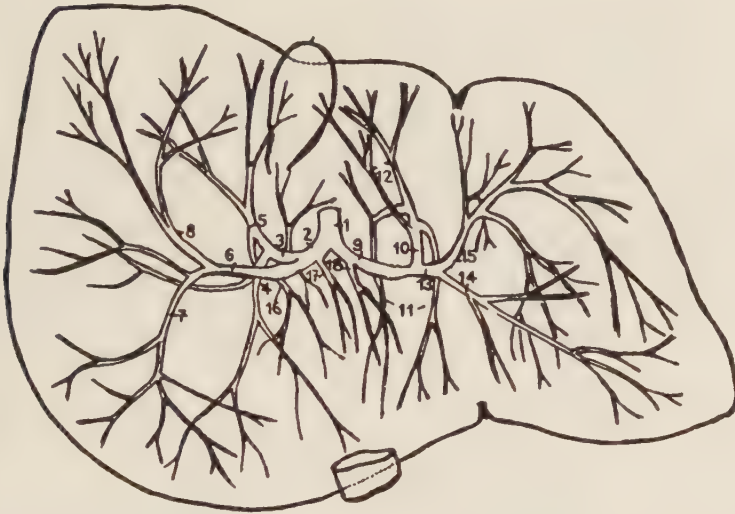


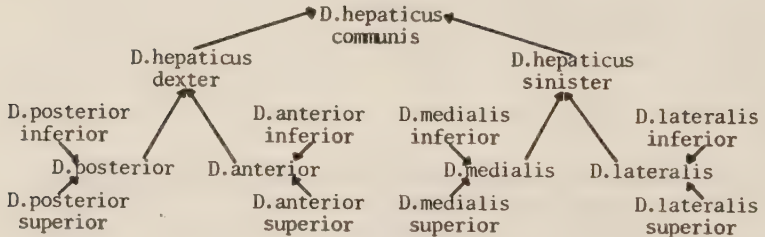
Abb. 11: Hauptverzweigungsmuster der intrahepatischen Gallengänge in der menschlichen Leber.
Ansicht der Leber von der Facies visceralis, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1: D. hepaticus communis | 10: D. medialis |
| 2: D. hepaticus dexter | 11: Dd. mediales superiores |
| 3: D. anterior | 12: Dd. mediales inferiores |
| 4: D. anterior superior | 13: D. lateralis |
| 5: D. anterior inferior | 14: D. lateralis superior |
| 6: D. posterior | 15: D. lateralis inferior |
| 7: D. posterior superior | 16: R. processus caudati |
| 8: D. posterior inferior | 17: R. dexter lobi caudati |
| 9: D. hepaticus sinister | 18: R. sinister lobi caudati |
- D.: = Ductus R.: = Ramus

Umgezeichnet nach: HEALEY, J., SCHROY, P.: Anatomy of the biliary ducts within the human liver (40).

Nach dem Hauptverzweigungsmuster von HEALEY und SCHROY habe ich die von mir beobachteten Aufzweigungen der intrahepatischen Gallengänge an den Präparaten bezeichnet, da es auch in der internationalen anatomischen Nomenklatur noch keine komplette Übereinstimmung für die Bezeichnung der Segmentgallengänge gibt (63).

Unter jedem gezeichneten Präparat befindet sich eine schematische Darstellung der Mündungen der Gallengänge 1. Ordnung (Lappengallengänge = D. hepaticus sinister und D. hepaticus dexter) und 2. Ordnung (Segmentgallengänge = D. anterior, D. posterior, D. medialis, D. lateralis) und deren Zuflüssen 3. Ordnung (= Dd.anteriores superior et inferior, Dd.posteriores superior et inferior, Dd.mediales superior et inferior, Dd.laterales superior et inferior) als Orientierungshilfe.



Schematische Darstellung zu Abbildung 11

Besonderheiten bei den Mündungen der Gallengänge werden nach der schematischen Darstellung aufgeführt; ebenso die Gallengänge, die den L. caudatus drainieren.

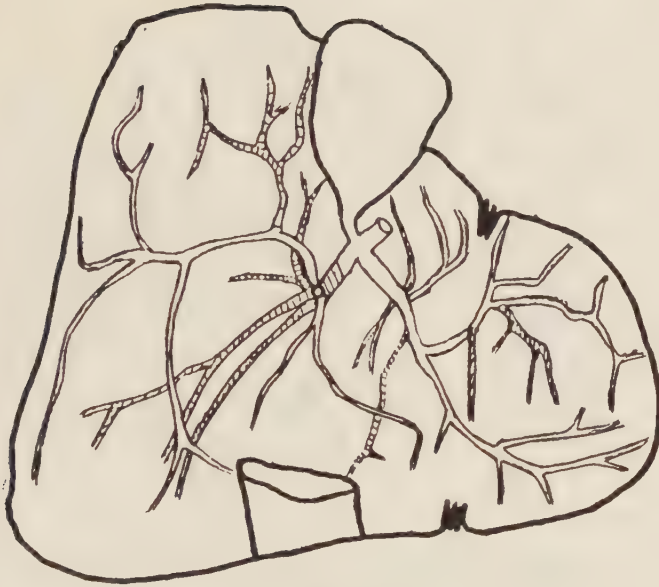


Abb. 12a: Maßstabsgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.1
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

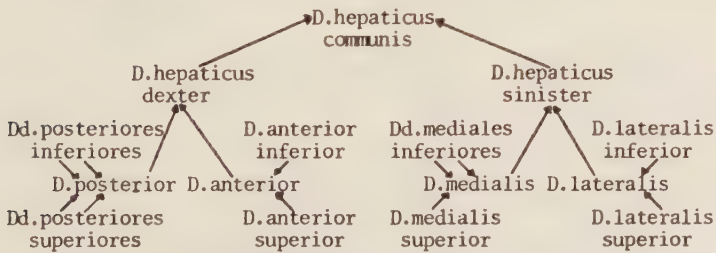


Abb. 12b: Schematische Darstellung zu Abb. 12a

Besonderheiten: Zwei Dd.posteriores inferiores münden in den D.posterior.
Zwei Dd.posteriores superiores münden in den D.posterior.
Zwei Dd.mediales inferiores und ein D.medialis superior münden in den D.medialis.
Der R.processus caudati und der R.dexter lobi caudati münden gemeinsam in den D.anterior.
Der R.sinister lobi caudati mündet in den D.lateralis.

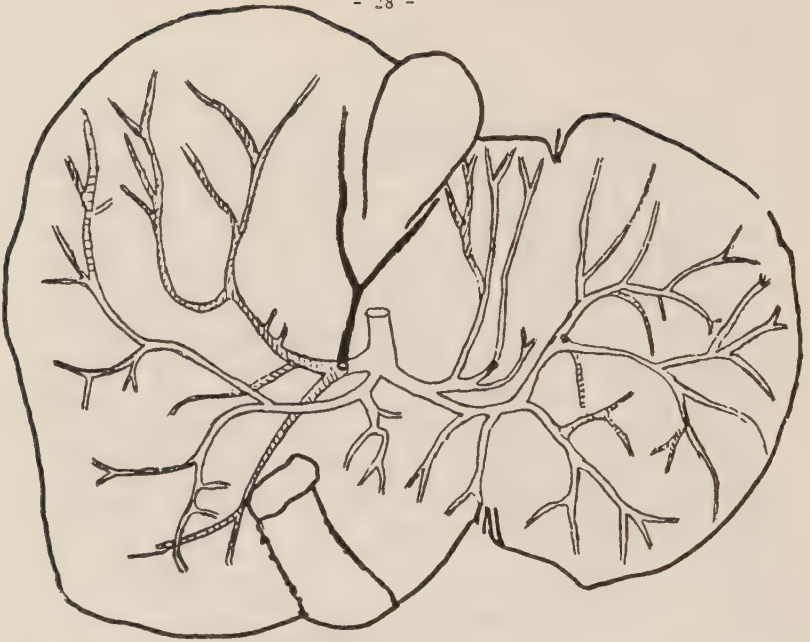


Abb. 13a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr. 2 Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

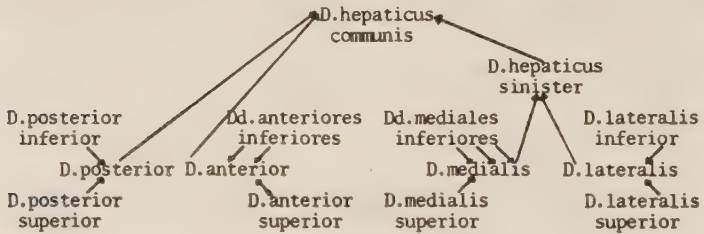


Abb. 13b: Schematische Darstellung zu Abb. 13a

Besonderheiten: Der D.hepaticus communis entsteht aus dem D.hepaticus sinister, dem D.anterior und dem D.posterior. Zwei Dd. anteriores inferiores münden in den D.anterior. Drei Dd. mediales inferiores und ein D.medialis superior münden in den D.medialis. Der R.processus caudati und der R.dexter lobi caudati münden gemeinsam in den D.posterior. Der R.sinister lobi caudati mündet in den D.lateralis.

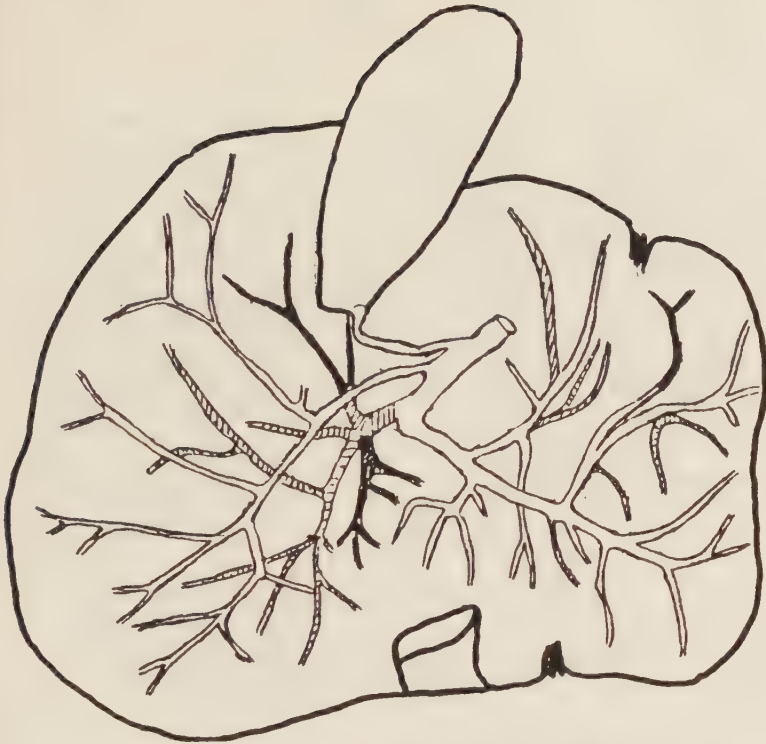


Abb. 14a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr. 3
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

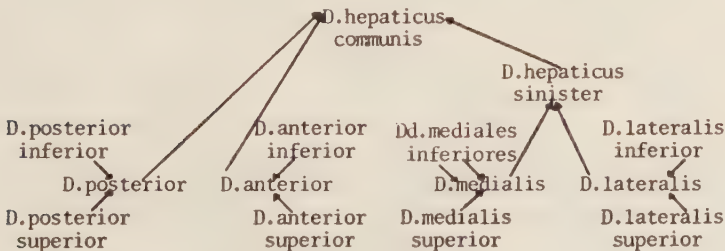


Abb. 14b: Schematische Darstellung zu Abb. 14a

Besonderheiten: Der D.hepaticus communis entsteht aus dem D.hepaticus sinister, dem D.anterior und dem D.posterior.
Zwei Dd.mediales inferiores und ein D.medialis superior münden in den D.medialis.
Der R.dexter lobi caudati mündet gemeinsam mit dem R.processus caudati in den D.anterior.
Der R.sinister lobi caudati mündet in den D.lateralis.

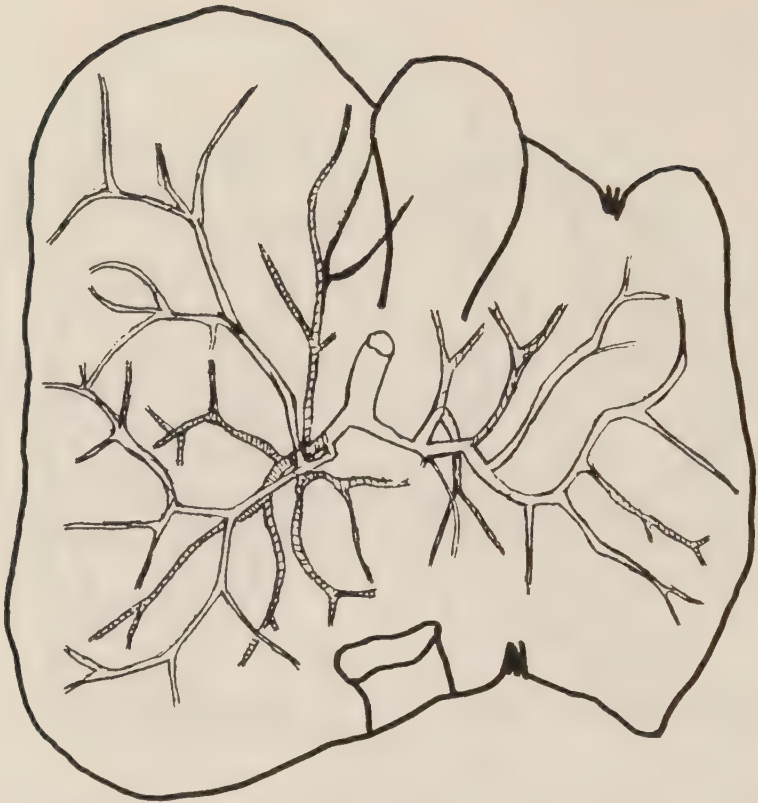


Abb. 15a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr. 4
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

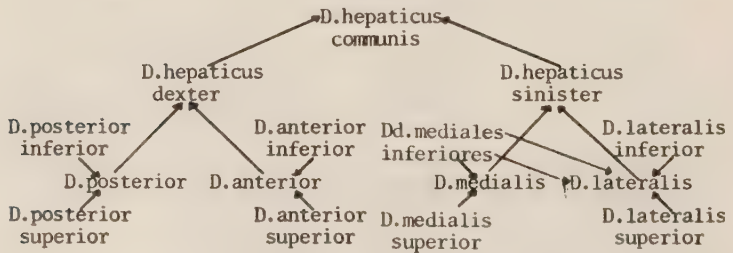


Abb. 15b: Schematische Darstellung zu Abb. 15a

Besonderheiten: Der D.medialis entsteht aus einem D.medialis inferior und einem D.medialis superior.
Zwei weitere Dd.mediales inferiores münden in den D.lateralis.
Der R.dexter lobi caudati und der R.processus caudati münden gemeinsam in den D.anterior.
Der R.sinister lobi caudati mündet in den D.lateralis.

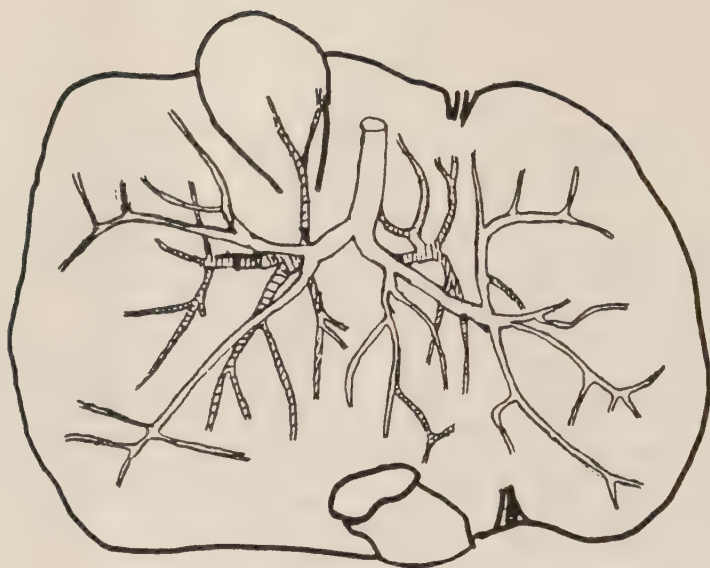


Abb. 17a: Maßstabsgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.9
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

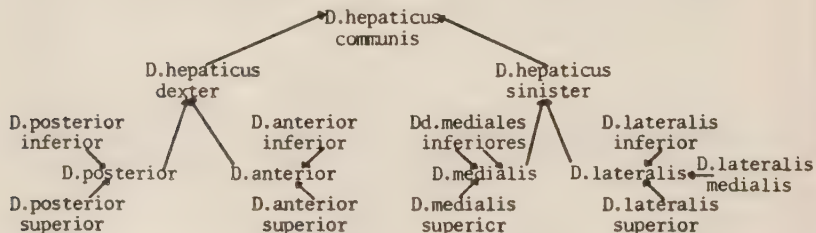


Abb. 17b: Schematische Darstellung zu Abb. 17a

Besonderheiten: Zwei Dd. mediales inferiores und ein D.medialis superior münden in den D.medialis.
Der R.dexter lobi caudati mündet gemeinsam mit dem R.sinister lobi caudati in den D.hepaticus sinister.
Der R.processus caudati mündet in den D.anterior.
Der D.lateralis erhält einen dritten Zufluß.

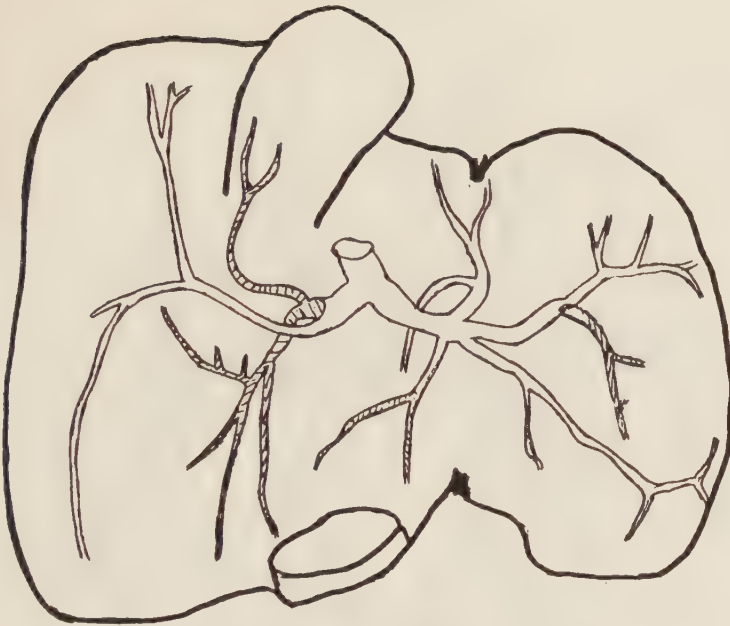


Abb. 18a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.10
 Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

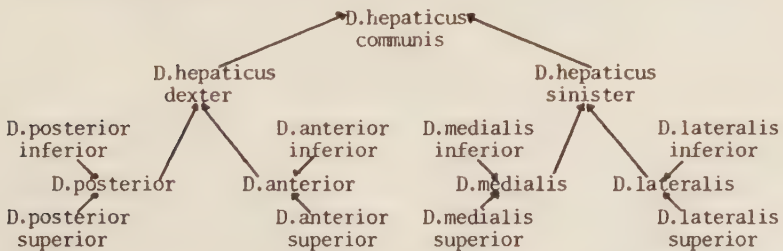


Abb. 18b: Schematische Darstellung zu Abb. 18a

Besonderheiten: Ein D.medialis inferior und ein D.medialis superior münden in den D.medialis.
 Der R.sinister und der R.dexter lobi caudati münden gemeinsam in den D.lateralis.
 Der R.processus caudati mündet in den D.anterior superior.



Abb. 19a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.11
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V.cava inferior unten

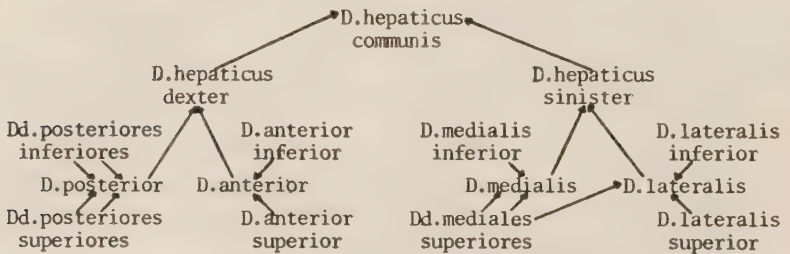


Abb. 19b: Schematische Darstellung zu Abb. 19a

Besonderheiten: Zwei Dd.mediales superiores und ein D.medialis inferior münden in den D.medialis.
Ein dritter D.medialis superior mündet in den D.lateralis.
Zwei Dd.posteriores inferiores und zwei Dd.posteriores superiores münden in den D.posterior.
Der R.sinister lobi caudati und der R.dexter lobi caudati münden gemeinsam in den D.posterior.
Der R.processus caudati mündet in den D.anterior.



Abb. 20a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.12
 Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V.cava inferior unten.

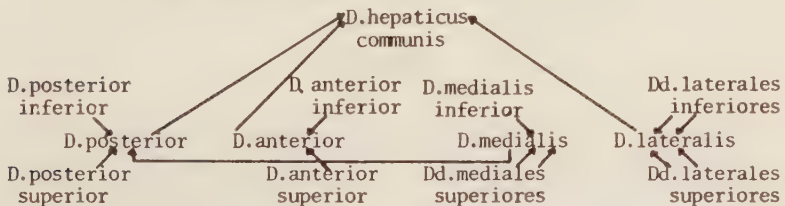


Abb.: 20b: Schematische Darstellung zu Abb. 20a

Besonderheiten: Der D.hepaticus communis entsteht aus dem D.posterior, dem D.anterior und dem D.lateralis.
 Der D.medialis entsteht aus zwei Dd. mediales superiores und einem D.medialis inferior; er mündet in den D.posterior.
 Der D.lateralis entsteht aus zwei Dd.laterales inferiores und zwei Dd. laterales superiores.
 Der R.sinister lobi caudati und der R.dexter lobi caudati münden gemeinsam in den D.anterior superior.
 Der R.processus caudati mündet in den D.posterior superior.

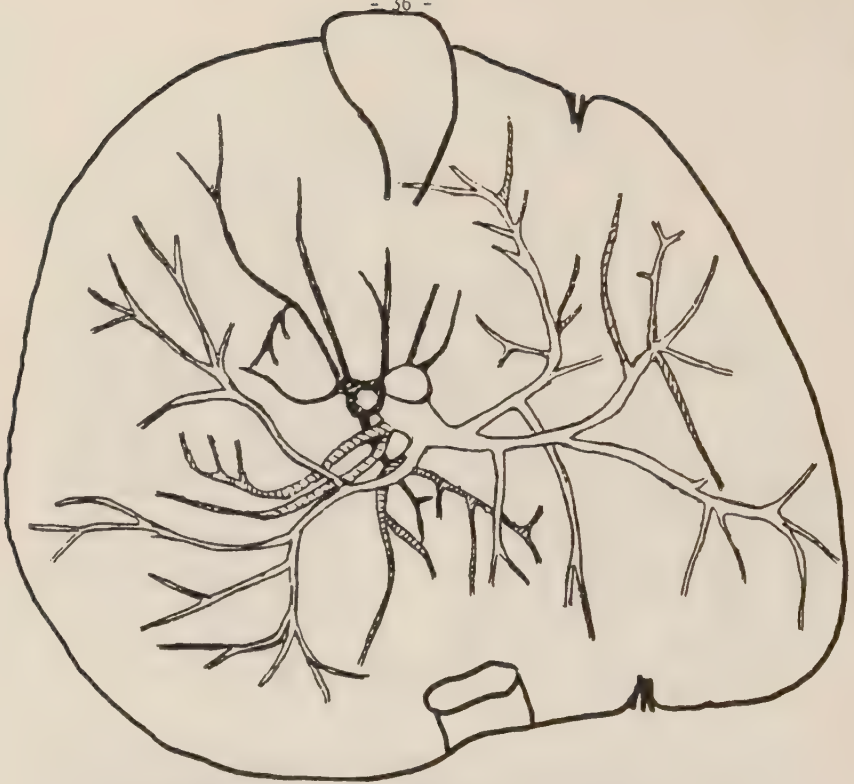


Abb. 21a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.13
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

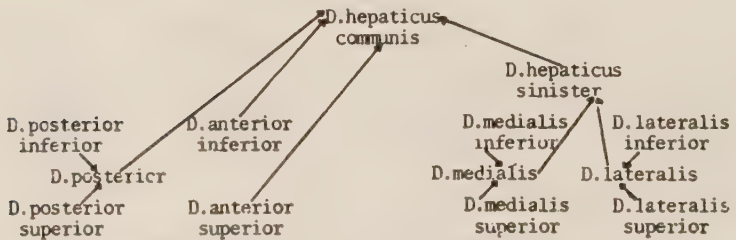


Abb. 21b: Schematische Darstellung zu Abb. 21a

Besonderheiten: Der D.hepaticus communis entsteht aus dem D.hepaticus sinister, dem D.posterior, dem D.anterior superior und dem D.anterior inferior.
Der D.medialis inferior und der D.medialis superior münden in den D.medialis.
Der R.dexter lobi caudati und der R.processus caudati münden gemeinsam in den D.posterior.
Der R.sinister lobi caudati mündet in den D.lateralis.

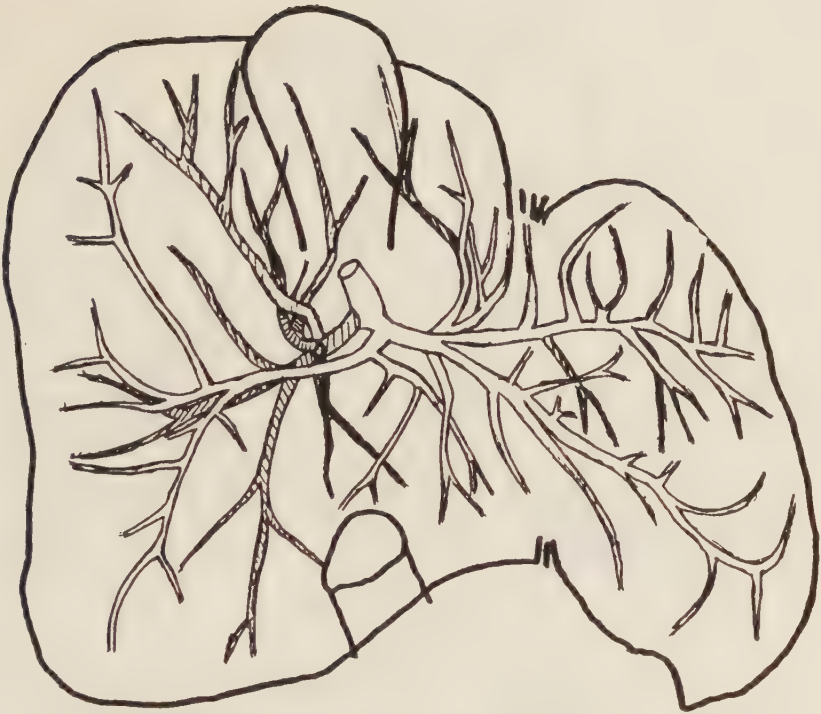


Abb. 22a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.14
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

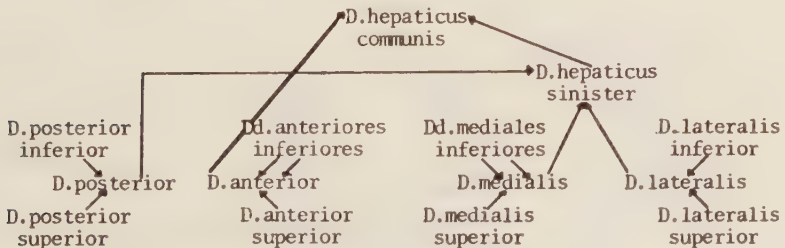


Abb. 22b: Schematische Darstellung zu Abb. 22a

Besonderheiten: Der D.hepaticus communis entsteht aus dem D.hepaticus sinister und dem D.anterior.
Der D.posterior mündet in den D.hepaticus sinister.
Ein D.medialis superior und zwei Dd.mediales inferiores bilden den D.medialis.
Der R.sinister lobi caudati und der R.dexter lobi caudati münden gemeinsam in den D.posterior.
Der R.processus caudati mündet in den D.anterior.
Zwei Dd.anteriores inferiores münden in den D.anterior.

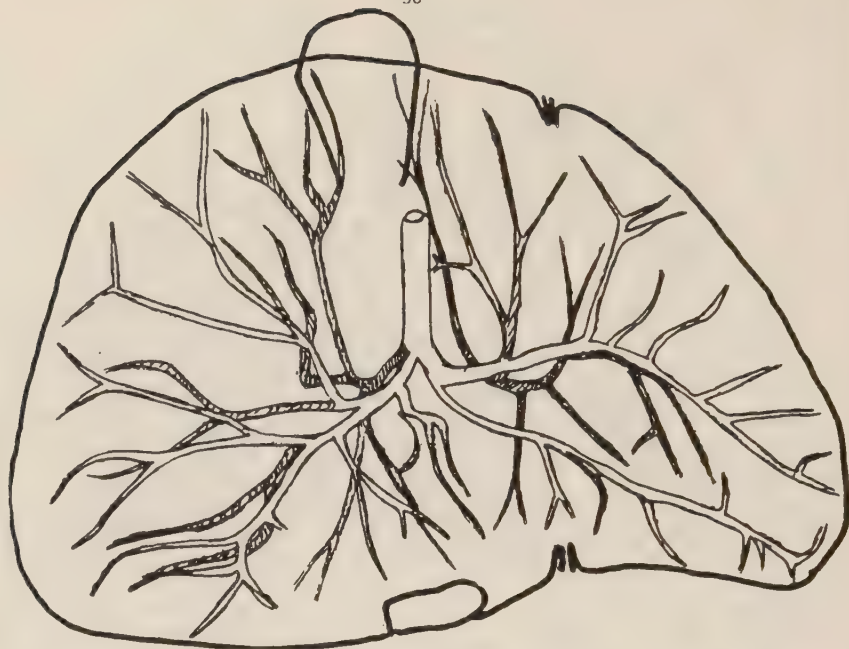


Abb. 23a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.18 Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

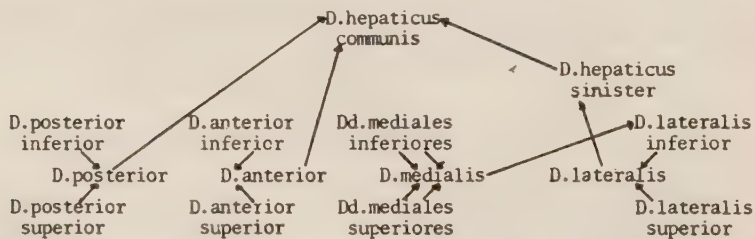


Abb. 23b: Schematische Darstellung zu Abb. 23a

Besonderheiten: Der D.hepaticus communis entsteht aus dem D.hepaticus sinister, dem D.anterior und dem D.posterior.
 Zwei Dd.mediales inferiores und zwei Dd.mediales superiores bilden D.medialis.
 Der R.sinister lobi caudati mündet in den D.posterior.
 Der R.dexter lobi caudati mündet in den D.anterior superior.
 Der R.processus caudati mündet in den D.posterior superior.
 Der D.medialis mündet in den D.lateralis inferior.

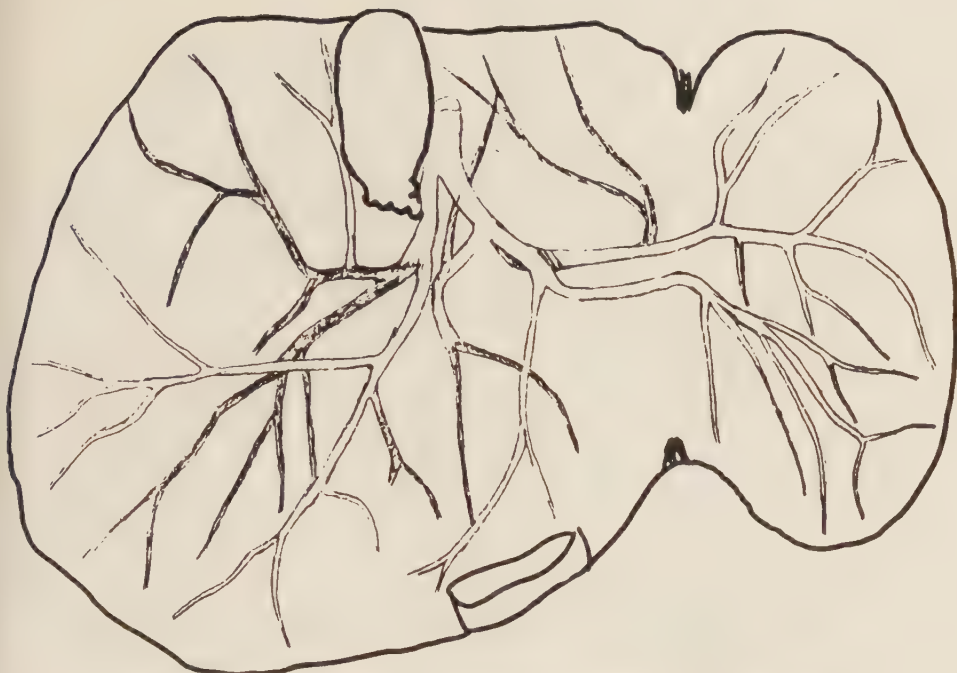


Abb. 24a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.20
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

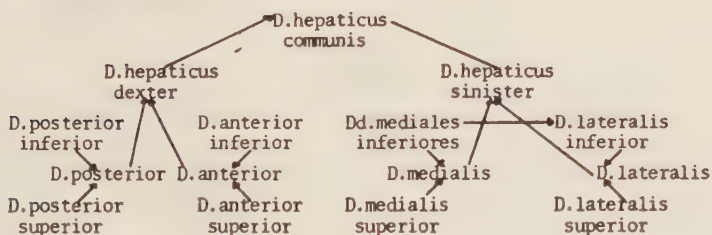


Abb. 24b: Schematische Darstellung zu Abb. 24a

Besonderheiten: Der D.medialis entsteht aus einem D.medialis superior und einem D.medialis inferior.
Ein zweiter D.medialis inferior mündet in den D.lateralis inferior.
Der R.sinister lobi caudati und der R.dexter lobi caudati münden gemeinsam in den D.lateralis superior.
Der R.processus caudati mündet in den D.posterior superior.



Abb. 25a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr. 21
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

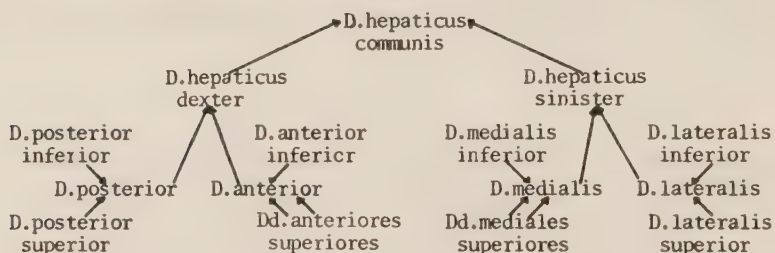


Abb. 25b: Schematische Darstellung zu Abb. 25a

Besonderheiten: Der D.medialis entsteht aus zwei Dd.mediales superiores und einem D.medialis inferior.

Der R.sinister lobii caudati mündet gemeinsam mit dem R.processus caudati in den D.hepaticus sinister.
Der R.dexter lobii caudati mündet in den D.hepaticus dexter.

Zwei Dd.anteriores superiores münden in den D.anterior.



Abb. 26a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.22
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

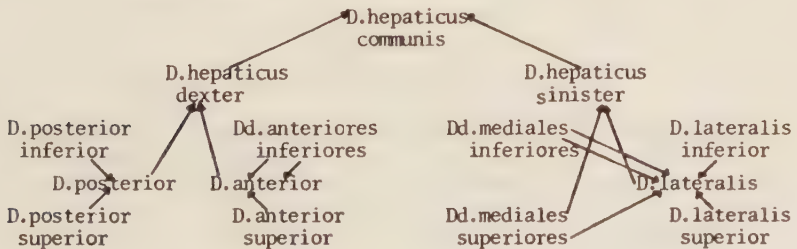


Abb. 26b: Schematische Darstellung zu Abb. 26a

Besonderheiten: Der D.hepaticus sinister entsteht aus dem D.lateralis und einem D.medialis superior.
Ein zweiter D.anterior inferior mündet in den D.anterior.
Zwei Dd.mediales inferiores münden in den D.lateralis.
Ein D.medialis superior mündet in den D.lateralis.
Der R.dexter lobi caudati und der R.sinister lobi caudati münden gemeinsam in den D.anterior.
Der R.processus caudati mündet in den D.posterior.

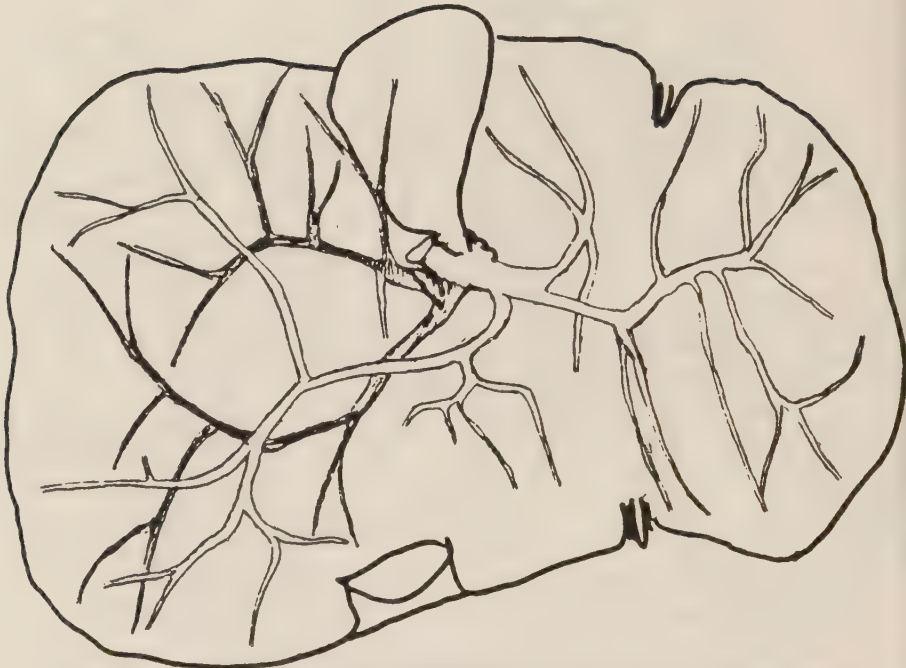


Abb. 27a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.23 Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten

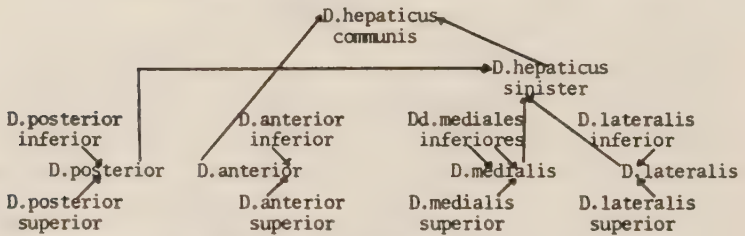


Abb. 27b: Schematische Abbildung zu Abb. 27a

Besonderheiten: Der D.hepaticus communis wird aus dem D.anterior und dem D.hepaticus sinister gebildet.
 Der D.posterior mündet in den D.hepaticus sinister.
 Der D.medialis entsteht aus zwei Dd.mediales inferiores und einem D.medialis superior.
 Der R.sinister lobi caudati, der R.dexter lobi caudati und der R.processus caudati münden in den D.posterior.

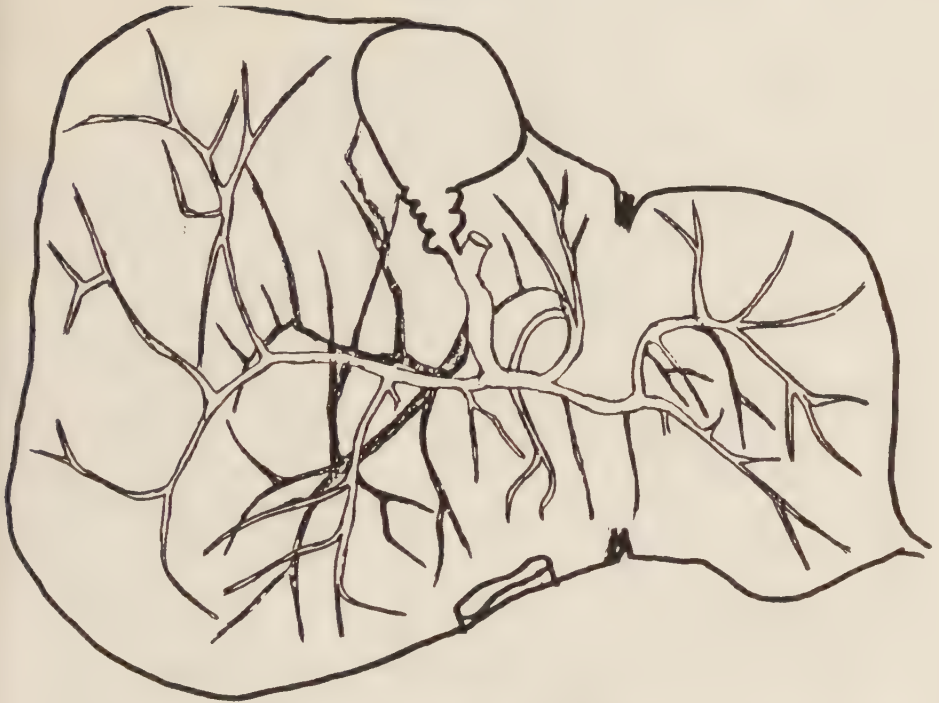


Abb. 28a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Prap. Nr.24 Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V.cava inferior unten.

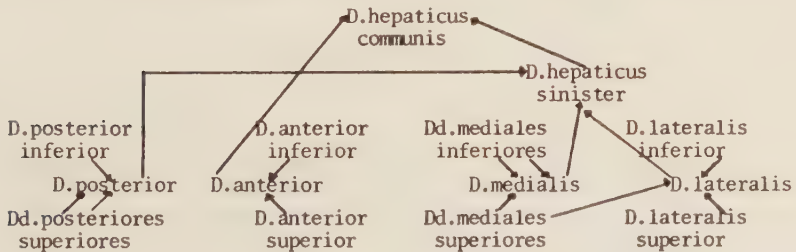
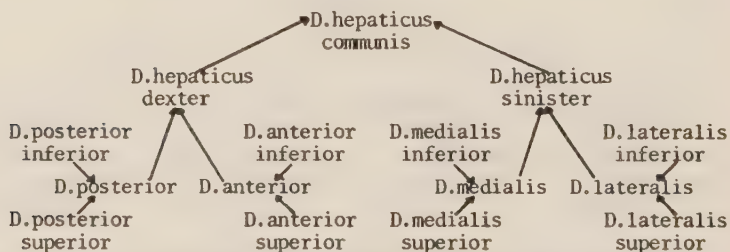


Abb. 28b: Schematische Darstellung zu Abb. 28a

Besonderheiten: Der D.hepaticus communis entsteht aus dem D.anterior und dem D.hepaticus sinister.
 Der D.posterior mündet in den D.hepaticus sinister.
 Zwei Dd.posteriora superiores münden in den D.posterior.
 Ein D.medialis superior und zwei Dd.mediales inferiores münden in den D.medialis.
 Ein zweiter D.medialis superior mündet in den D.lateralis.
 Der R.sinister lobi caudati und der R.dexter lobi caudati münden in den D.posterior.
 Der R.processus caudati mündet in den D.anterior superior.



Abb. 29a: Maßstabgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.25
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.



Besonderheiten: Ein D.medialis superior und ein D.medialis inferior
münden in den D.medialis.
Der R.sinister lobi caudati mündet in den D.lateralis.
Der R.dexter lobi caudati mündet in den D.hepaticus
dexter.
Der R.processus caudati mündet in den D.posterior.

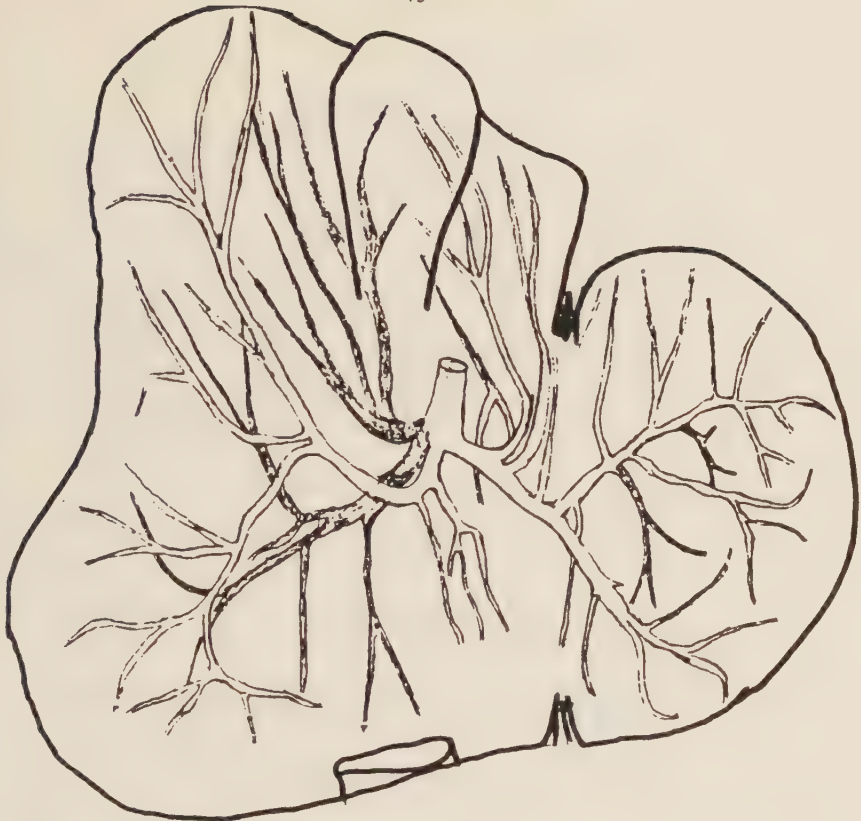


Abb. 30a: Maßstabsgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.27
Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

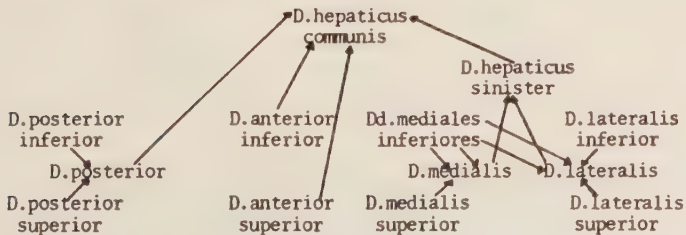


Abb. 30b: Schematische Darstellung zu Abb. 30a

Besonderheiten: Der D.hepaticus communis entsteht aus dem D.hepaticus sinister, dem D.posterior, dem D.anterior superior und dem D.anterior inferior.

Zwei weitere Dd.mediales inferiores münden in den D.lateralis.
Der R.sinister und der R.dexter lobi caudati münden
in den D.posterior, der R.processus caudati mündet in
den D.anterior superior.

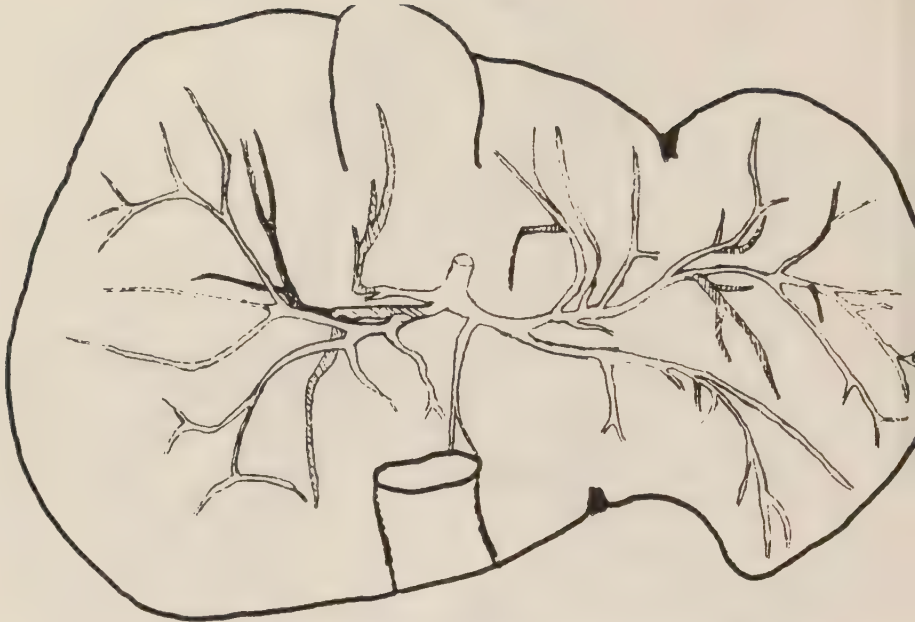


Abb. 31a: Maßstabsgerechte Zeichnung (Verkleinerung 1:0,5) zum Präp. Nr.29
 Leberansicht von visceral, Gallenblase oben, V. cava inferior unten.

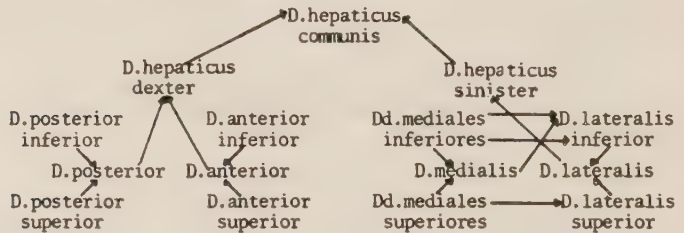


Abb. 31b: Schematische Darstellung zu Abb. 31a

Besonderheiten: Ein D.medialis superior und ein D.medialis inferior münden in den D.medialis.
 Der D.medialis mündet in den D.lateralis inferior.
 Zwei Dd.mediales inferiores münden in den D.lateralis inferior.
 Ein D.medialis superior mündet in den D.lateralis superior.
 Der R.sinister lobi caudati mündet in den D.lateralis.
 Der R.dexter lobi caudati mündet in den D.posterior.
 Der R.processus caudati mündet in den D.posterior superior.

AUSWERTUNG DER VERZWEIGUNGSMUSTER

Ductus hepaticus communis

In 13 von 20 Fällen entsteht der D. hepaticus communis durch die Vereinigung von zwei Gallengängen:

einem D.hepaticus dexter und einem D.hepaticus sinister : 10 Fälle
(Präp. Nr.:1,4,9,10,11,20,21,22,25,29)

einem D.hepaticus sinister und einem D.anterior : 3 Fälle
(Präp. Nr.:14,23,24)

In 5 von 20 Fällen fließen drei Gänge zum D.hepaticus communis zusammen:

ein D.hepaticus sinister, ein D.anterior und ein D.posterior : 3 Fälle
(Präp. Nr.:2,3,18)

ein D.hepaticus sinister, ein D.posterior superior und ein D.anterior : 1 Fall
(Präp. Nr.:8)

ein D.lateralis, ein D.anterior und ein D.posterior : 1 Fall
(Präp. Nr.:12)

In 2 von 20 Fällen vereinigen sich vier Gänge zum D.hepaticus communis:

ein D.hepaticus sinister, ein D.anterior superior, ein D.anterior inferior und ein D.posterior : 2 Fälle
(Präp. Nr.:13,27)

Ductus hepaticus sinister

In allen 19 Fällen entsteht der D.hepaticus sinister aus der Vereinigung von zwei Gallengängen:

einem D.medialis und einem D.lateralis : 16 Fälle
(Präp. Nr.:1,2,3,4,9,10,11,13,14,20,21,22,23,24,25,27)

einem D.lateralis inferior und einem D.lateralis superior, wobei der D.medialis in den D.lateralis inferior mündet : 3 Fälle
(Präp. Nr.:8,18,29)

In 1 von 20 Fällen konnte kein D.hepaticus sinister entstehen,
weil der D.medialis "abnorm" mündet:

der D.medialis mündet in den D.posterior : 1 Fall
(Präp. Nr.:12)

Ductus hepaticus dexter

In 10 von 20 Fällen entsteht der D.hepaticus dexter durch die Vereinigung von zwei Gallengängen:

einem D.anterior und einem D.posterior : 10 Fälle
(Präp. Nr.:1,4,9,10,11,20,21,22,25,29)

In weiteren 10 von 20 Fällen konnte kein D.hepaticus dexter entstehen, weil sich seine Zuflüsse nicht vereinigen oder "abnorm" münden:

der D.posterior und der D.anterior münden getrennt voneinander
beide in den D.hepaticus communis : 4 Fälle
(Präp. Nr.:2,3,12,18)

der D.posterior in den D.hepaticus sinister, der D.anterior
in den D.hepaticus communis : 3 Fälle
(Präp. Nr.:14,23,24)

der D.anterior inferior und der D.anterior superior vereinigen
sich nicht und münden mit dem D.posterior getrennt in den
D.hepaticus communis : 2 Fälle
(Präp. Nr.:13,27)

der D.anterior und der D.posterior inferior münden gemeinsam,
der D.posterior superior alleine in den D.hepaticus communis : 1 Fall
(Präp. Nr.:8)

Ductus anterior

In 13 von 20 Fällen entsteht der D.anterior durch die Vereinigung von zwei Gallengängen:

einem D.anterior superior und einem D.anterior inferior : 13 Fälle
(Präp. Nr.:1,3,4,9,10,11,12,18,20,23,24,25,29)

In 5 von 20 Fällen entsteht der D.anterior aus drei Zuflüssen:

zwei Dd.anteriores inferiores und einem D.anterior superior : 3 Fälle
(Präp. Nr.:2,14,22)

zwei Dd. anteriores superiores und einem D. anterior inferior : 1 Fall
(Präp. Nr.:21)

einem D. anterior inferior, einem D. anterior superior und
einem D. posterior inferior : 1 Fall
(Präp. Nr.:8)

In 2 von 20 Fällen konnte kein D. anterior entstehen, weil seine
Zuflüsse getrennt münden:

der D. anterior superior und der D. anterior inferior münden ge-
trennt voneinander in den D. hepaticus communis : 2 Fälle
(Präp. Nr.:13,27)

Der D. anterior mündet:

gemeinsam mit dem D. posterior in den D. hepaticus dexter : 10 Fälle
(Präp. Nr.:1,4,9,10,11,20,21,22,25,29)
allein in den D. hepaticus communis : 8 Fälle
(2,3,8,12,14,18,23,24)

Ductus posterior

In 16 von 20 Fällen entsteht der D. posterior aus der Vereinigung
von zwei Gallengängen:

einem D. posterior superior und einem D. posterior inferior : 16 Fälle
(Präp. Nr.:2,3,4,9,10,12,13,14,18,20,21,22,23,25,27,29)

In 3 von 20 Fällen münden mehr als zwei Zuflüsse in den D. po-
sterior:

zwei Dd. posteriores superiores und ein D. posterior inferior : 1 Fall
(Präp. Nr.:24)

zwei Dd. posteriores superiores und zwei Dd. posteriores : 2 Fälle
inferiores
(Präp. Nr.:1,11)

In 1 von 20 Fällen konnte kein D. posterior entstehen, weil sich
seine Zuflüsse nicht vereinigen:

der D. posterior superior mündet in den D. hepaticus communis,
der D. posterior inferior mündet in den D. anterior : 1 Fall
(Präp. Nr.:8)

Der D.posterior mündet:

gemeinsam mit dem D.anterior in den D.hepaticus dexter	: 10 Fälle
(Präp. Nr.:1,4,9,10,11,20,21,22,25,29)	
allein in den D.hepaticus communis	: 6 Fälle
(Präp. Nr.:2,3,12,13,18,27)	
allein in den D.hepaticus sinister	: 3 Fälle
(Präp. Nr.:14,23,24)	

Ductus medialis

In 19 von 20 Fällen entsteht der D.medialis aus dem Zusammenfluß von

einem D.medialis superior und zwei Dd.mediales inferiores	: 7 Fälle
(Präp. Nr.: 1,3,9,14,23,24,27)	
einem D.medialis superior und einem D.medialis inferior	: 6 Fälle
(Präp. Nr.:4,10,13,20,25,29)	
zwei Dd.mediales superiores und zwei Dd.mediales inferiores	: 1 Fall
(Präp. Nr.:18)	
zwei Dd.mediales superiores und einem D.medialis inferior	: 4 Fälle
(Präp. Nr.:8,11,12,21)	
drei Dd.mediales inferiores und einem D.medialis superior	: 1 Fall
(Präp. Nr.:2)	

In 1 von 20 Fällen konnte kein D.medialis entstehen, weil seine Zuflüsse getrennt münden:

ein D.medialis superior und zwei Dd.mediales inferiores münden getrennt in den D.lateralis, ein D.medialis superior in den D.hepaticus sinister	: 1 Fall
(Präp. Nr.:22)	

Der D.medialis mündet:

gemeinsam mit dem D.lateralis in den D.hepaticus sinister	: 15 Fälle
(Präp. Nr.:1,2,3,4,9,10,11,13,14,20,21,23,24,25,27)	
allein in den D.lateralis inferior	: 3 Fälle
(Präp. Nr.:8,18,29)	
allein in den D.posterior	: 1 Fall
(Präp. Nr.:12)	

Aus dem Segmentum mediale gibt es neben dem lehrbuchmäßigen Gallenabflußweg über den D.medialis zusätzliche Abflußwege:

- | | |
|---|-----------|
| zwei Dd.mediales inferiores münden in den D.lateralis
(Präp. Nr.:4,22,27) | : 3 Fälle |
| ein D.medialis superior mündet in den D.lateralis
(Präp. Nr.:11,22,24) | : 3 Fälle |
| ein D.medialis inferior mündet in den D.lateralis inferior
(Präp. Nr.:20) | : 1 Fall |
| ein D.medialis superior mündet in den D.lateralis superior
(Präp. Nr.:29) | : 1 Fall |
| zwei Dd.mediales inferiores münden in den D.lateralis inferior:
(Präp. Nr.:29) | 1 Fall |

Ductus lateralis

In 13 von 20 Fällen entsteht der D.lateralis aus dem Zufluß von:

- | | |
|---|------------|
| einem D.lateralis superior und einem D.lateralis inferior
(Präp. Nr.:1,2,3,8,10,13,14,18,20,21,23,25,29) | : 13 Fälle |
|---|------------|

In 7 von 20 Fällen erhält der D.lateralis Zuflüsse aus mehreren Gängen:

- | | |
|--|-----------|
| einem D.medialis superior, einem D.lateralis superior und
einem D.lateralis inferior
(Präp. Nr.:11,24) | : 2 Fälle |
| zwei Dd.mediales inferiores, einem D.lateralis superior und
einem D.lateralis inferior
(Präp. Nr.:4,27) | : 2 Fälle |
| einem D.medialis superior, zwei Dd.mediales inferiores, einem
D.lateralis superior und einem D.lateralis inferior
(Präp. Nr.:22) | : 1 Fall |
| einem D.lateralis superior, einem D.lateralis inferior und
einem "D.lateralis medialis"
(Präp. Nr.:9) | : 1 Fall |
| zwei Dd.laterales superiores und zwei Dd.laterales inferiores
(Präp. Nr.:12) | : 1 Fall |

Der D.lateralis mündet:

gemeinsam mit dem D.medialis in den D.hepaticus sinister: 15 Fälle
 (Präp. Nr.:1,2,3,4,9,10,11,13,14,20,21,23,24,25,27)
 allein in den D.hepaticus sinister : 3 Fälle
 (Präp. Nr.:8,18,29)
 allein in den D.hepaticus communis : 1 Fall
 (Präp. Nr.:12)
 gemeinsam mit einem D.medialis superior in den D.hepaticus
 sinister : 1 Fall
 (Präp. Nr.:22)

Gallengänge des Lobus caudatus

Der Lobus caudatus wird von drei Gallengängen drainiert, dem R.sinister lobi caudati, dem R.dexter lobi caudati und dem R.processus caudati.

In 4 von 20 Fällen münden alle drei Gallengänge getrennt:

der R.sinister lobi caudati in den
 D.lateralis (Präp. Nr.:8,25,29) : 3 Fälle
 D.posterior (Präp. Nr.:18) : 1 Fall
 der R.dexter lobi caudati in den
 D.hepaticus sinister (Präp. Nr.:25) : 1 Fall
 D.posterior (Präp. Nr.:29) : 1 Fall
 D.anterior superior (Präp. Nr.:18) : 1 Fall
 D.hepaticus communis (Präp. Nr.:8) : 1 Fall
 der R.processus caudati in den
 D.posterior superior (Präp. Nr.:18,29) : 2 Fälle
 D.anterior superior (Präp. Nr.:8) : 1 Fall
 D.posterior (Präp. Nr.:25) : 1 Fall

In 15 von 20 Fällen münden zwei der drei Gänge gemeinsam, der dritte Gang mündet getrennt:

der R.sinister lobi caudati gemeinsam mit dem R.dexter lobi caudati,
 der R.processus caudati getrennt : 9 Fälle
 (Präp. Nr.:9,10,11,12,14,20,22,24,27)

gemeinsame Mündung in den:

D.posterior (Präp. Nr.:11,14,24,27)	: 4 Fälle
D.lateralis (Präp. Nr.:10)	: 1 Fall
D.anterior superior (Präp. Nr.:12)	: 1 Fall
D.lateralis superior (Präp. Nr.:20)	: 1 Fall
D.anterior (Präp. Nr.:22)	: 1 Fall
D.hepaticus sinister (Präp. Nr.:9)	: 1 Fall

der R.dexter lobi caudati gemeinsam mit dem R.processus caudati,
der R.sinister lobi caudati getrennt : 5 Fälle
(Präp. Nr.:1,2,3,4,13)

gemeinsame Mündung in den:

D.anterior (Präp. Nr.:1,3,4)	: 3 Fälle
D.posterior (Präp. Nr.:2,13)	: 2 Fälle

der R.sinister lobi caudati gemeinsam mit dem R.processus caudati,
der R.dexter lobi caudati getrennt : 1 Fall
(Präp. Nr.:21)

gemeinsame Mündung in den:

D.hepaticus sinister

In 1 von 20 Fällen münden alle drei Äste gemeinsam:

in den D.posterior (Präp. Nr.:23) : 1 Fall

Der R.sinister lobi caudati mündet:

nach rechts : 8 Fälle

(Präp. Nr.:11,12,14,18,22,23,24,27)

nach links : 12 Fälle

(Präp. Nr.:1,2,3,4,8,9,10,13,20,21,25,29)

Der R.dexter lobi caudati mündet: : 16 Fälle

nach rechts

(Präp. Nr.:1,2,3,4,8,11,12,13,14,18,21,22,23,24,27,29)

nach links

(Präp. Nr.:9,10,20,25) : 4 Fälle

Der R.processus caudati mündet:

nach rechts : 19 Fälle

(Präp. Nr.:1,2,3,4,8,9,10,11,12,13,14,18,20,22,23,24,
25,27,29)

nach links : 1 Fall

(Präp. Nr.:21)

AUSWERTUNG DER ABSTANDSMESSUNGEN

Präparat Nummer	D.hepaticus communis		D.hepaticus sinister		D.hepaticus dexter		D. anterior		D. Posterior	
	CGL	LHI	CGL	LHI	CGL	LHI	CGL	LHI	CGL	LHI
1	0	-1.5	+1.5	-1.0	-1.0	-0.5	-1.0	-0.5	-2.0	-2.0
2	0	0	+2.0	+0.5			-1.0	0	-3.0	+2.0
3	-0.5	0	+1.0	+1.0			-1.0	+0.5	-2.5	0
4	-1.5	0	+1.0	0	-2.5	+1.0	-3.0	+1.0	-3.0	+1.5
8	+1.0	-1.5	+1.5	0			-2.5	-1.5		
9	+1.0	-2.0	+2.0	-1.0	-0.5	-2.0	-0.5	-1.5	-0.5	-2.0
10	+1.0	-0.5	+3.0	+0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-4.0	-1.5
11	+0.5	-0.5	+2.0	-1.0	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-2.0	0
12	+1.0	-0.5					-1.0	-1.0	-2.5	-0.5
13	-1.0	+0.5	+1.0	+1.5					-3.0	+2.5
14	0	0	+2.0	+1.0			-1.0	+0.5	-3.0	+1.0
18	+0.5	+0.5	+1.0	+1.0			-1.0	+1.0	-1.5	+1.5
20	+0.5	-4.0	+1.5	-2.0	-0.5	-1.5	-1.5	-1.5	-2.0	+1.0
21	0	-2.0	+1.0	-2.0	-0.5	-2.0	-1.0	-2.0	-2.5	-2.0
22	+1.0	-0.5	+1.5	-0.5	-0.5	-0.5	-1.5	-0.5	-2.0	+1.0
23	+1.5	-1.5	+4.0	-1.5			+1.0	-1.0	-3.0	+1.5
24	+0.5	+1.5	+2.0	+1.5			-1.0	+1.0	-2.0	+1.5
25	0	0	+1.5	+1.0	-1.0	+0.5	-2.0	+1.0	-3.5	+2.0
27	+1.5	+0.5	+3.0	+1.0					-2.0	+1.0
29	+1.0	0	+2.0	+1.5	-0.5	0	-2.5	0	-2.0	+1.0

Tab. 4: Abstandsmessungen für die Ursprungsstellen des Ductus hepaticus communis, der Gallengänge 1.Ordnung (Lappengallengänge) und der Gallengänge 2.Ordnung des rechten Leberlappens (Segmentgallengänge) von der Cava-Callenblasenlinie (CGL) einerseits und der senkrecht dazu verlaufenden Leberhalbierenden I (LHI) andererseits.

Bei den Messungen, die auf den Abstand von der Cava-Gallenblasenlinie bezogen wurden, wurde mit "+" die Lage links, mit "-" die Lage rechts von der CGL bezeichnet.

Bei den Messungen, die auf den Abstand von der Leberhalbierenden I bezogen wurden, wurde mit "+" die Lage oberhalb, mit "-" die Lage unterhalb von der LHI bezeichnet.

Alle Angaben in cm.

Auswertung der Tabelle 4

Die Ursprungsstelle des *D.hepaticus communis* liegt

links der Cava-Gallenblasenlinie	: 12 Fälle
rechts der Cava-Gallenblasenlinie	: 3 Fälle
genau in der Cava-Gallenblasenlinie	: 5 Fälle

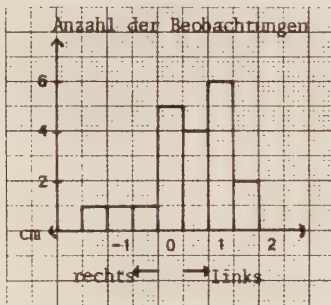


Abb. 32a: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des *D.hepaticus communis* von der Cava-Gallenblasenlinie (CGL).

Der *D.hepaticus communis* entsteht

unterhalb der Leberhalbierenden I	: 10 Fälle
oberhalb der Leberhalbierenden I	: 4 Fälle
genau in der Leberhalbierenden I	: 6 Fälle

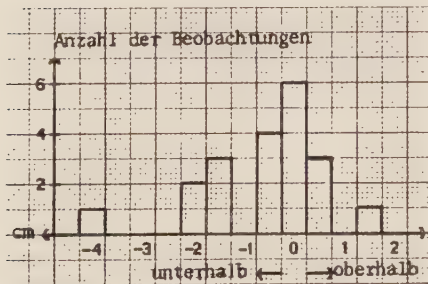


Abb. 32b: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des *D.hepaticus communis* von der Leberhalbierenden I (LHI).

In einem Quadrat mit der Seitenlänge 3.5cm ($F=12.3\text{cm}^2$) und dem Schwerpunkt 0.25cm rechts der Cava-Gallenblasenlinie und 0.25cm unterhalb der Leberhalbierenden I befinden sich 19 von 20 Ursprungsstellen für den *D.hepaticus communis*.

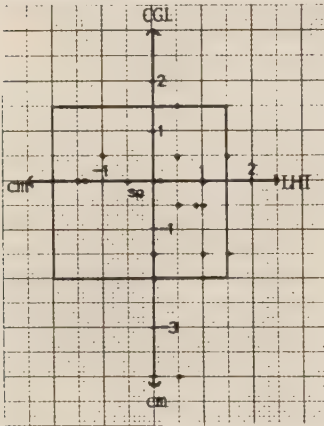


Abb. 32c: Flächenbereich, in dem mit 95% die Ursprungsstelle für den *D.hepaticus communis* zu erwarten ist. Cava-Gallenblasenlinie (CGL) und Leberhalbierende I (LHI) als Koordinaten. s= Schwerpunkt

Die Ursprungsstelle für den *D.hepaticus communis* liegt

links der CGL und unterhalb der LHI	: 8 Fälle
links der CGL und oberhalb der LHI	: 3 Fälle
links der CGL und genau in der LHI	: 1 Fall
rechts der CGL und oberhalb der LHI	: 1 Fall
rechts der CGL und genau in der LHI	: 2 Fälle
genau in der CGL und unterhalb der LHI	: 2 Fälle
genau in der CGL und genau in der LHI	: 3 Fälle

Die Ursprungsstelle des D.hepaticus sinister liegt

immer links der Cava-Gallenblasenlinie

: 19 Fälle

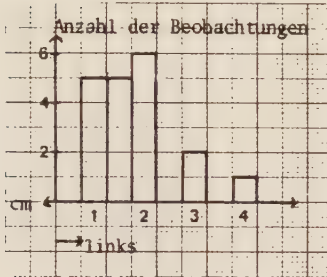


Abb. 33a: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.hepaticus sinister von der Cava-Gallenblasenlinie (CGL).

Der D.hepaticus sinister entsteht

unterhalb der Leberhalbierenden I

: 7 Fälle

oberhalb der Leberhalbierenden I

: 10 Fälle

genau in der Leberhalbierenden I

: 2 Fälle

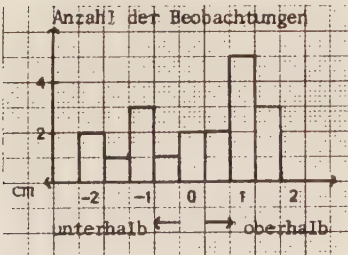


Abb. 33b: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.hepaticus sinister von der Leberhalbierenden I (LHI).

In einem Rechteck mit den Seitenlängen 2cm und 3.5cm ($F=7\text{cm}^2$) und dem Schwerpunkt 2cm links der Cava-Gallenblasenlinie, 0.25cm unterhalb der Leberhalbierenden I befinden sich 18 von 19 Ursprungsstellen für den D.hepaticus sinister.

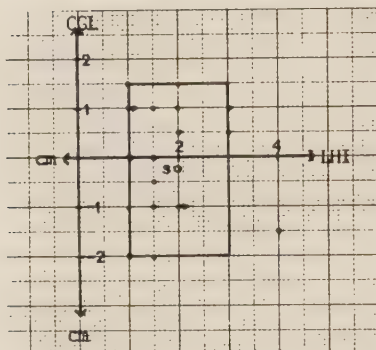


Abb. 33c: Flächenbereich, in dem mit 95% die Ursprungsstelle für den D.hepaticus sinister zu erwarten ist. Cava-Gallenblasenlinie (CGL) und Leberhalbierende I (LHI) als Koordinaten. s= Schwerpunkt

Die Ursprungsstelle für den D.hepaticus sinister liegt

links der CGL und unterhalb der LHI: 7 Fälle

links der CGL und oberhalb der LHI : 10 Fälle

links der CGL und genau in der LHI : 2 Fälle

Die Ursprungsstelle des D.hepaticus dexter liegt

immer rechts der Cava-Gallenblasenlinie : 10 Fälle

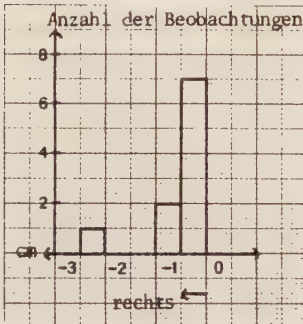


Abb. 34a: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.hepaticus dexter von der Cava-Gallenblasenlinie (CGL).

Der D.hepaticus dexter entsteht

unterhalb der Leberhalbierenden I : 7 Fälle

oberhalb der Leberhalbierenden I : 2 Fälle

genau in der Leberhalbierenden I : 1 Fall

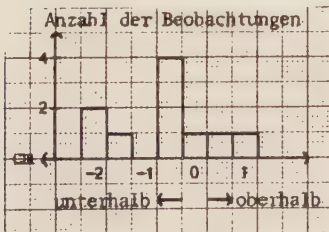


Abb. 34b: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.hepaticus dexter von der Leberhalbierenden I (LHI).

In einem Rechteck mit den Seitenlängen 0.5cm und 2.5cm ($F=1.25\text{cm}^2$) und dem Schwerpunkt 0.75cm rechts der Cava-Gallenblasenlinie, 0.75cm unterhalb der Leberhalbierenden I liegen 9 von 10 Ursprungsstellen für den D.hepaticus dexter.

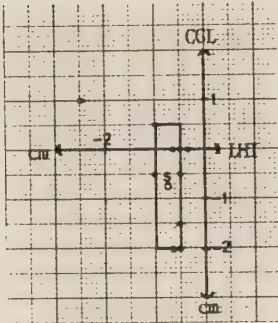


Abb. 34c: Flächenbereich, in dem mit 90% die Ursprungsstelle für den D.hepaticus dexter zu erwarten ist.
Cava-Gallenblasenlinie (CGL) und Leberhalbierende I (LHI) als Koordinaten.
s= Schwerpunkt

Die Ursprungsstelle für den D.hepaticus dexter liegt
rechts der CGL und unterhalb der LHI: 7 Fälle
rechts der CGL und oberhalb der LHI : 2 Fälle
rechts der CGL und genau in der LHI : 1 Fall

Die Ursprungsstelle des D. anterior liegt

rechts der Cava-Gallenblasenlinie : 17 Fälle
links der Cava-Gallenblasenlinie : 1 Fall

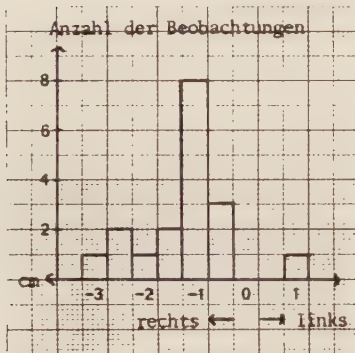


Abb. 35a: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D. anterior von der Cava-Gallenblasenlinie (CGL).

Der D. anterior entsteht

unterhalb der Leberhalbierenden I : 10 Fälle
oberhalb der Leberhalbierenden I : 6 Fälle
genau in der Leberhalbierenden I : 2 Fälle

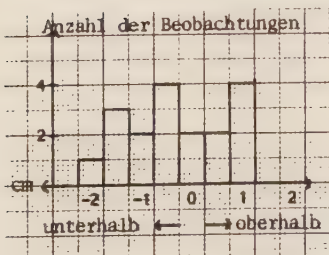


Abb. 35b: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D. anterior von der Leberhalbierenden I (LHI).

In einem Rechteck mit den Seitenlängen 2.5cm und 3.0cm ($F=7.5\text{cm}^2$) und dem Schwerpunkt 1.75cm rechts der Cava-Gallenblasenlinie, 0.5cm unterhalb der Leberhalbierenden I befinden sich 17 von 18 Ursprungsstellen für den D.anterior.

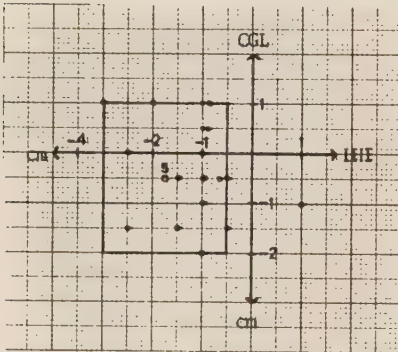


Abb. 35c: Flächenbereich, in dem sich in 94% die Ursprungsstelle für den D.anterior befindet. Cava-Gallenblasenlinie (CGL) und Leberhalbierende I (LHI) als Koordinaten. s= Schwerpunkt

Die Ursprungsstelle für den D.anterior liegt

- rechts der CGL und unterhalb der LHI: 9 Fälle
- rechts der CGL und oberhalb der LHI : 6 Fälle
- rechts der CGL und genau in der LHI : 2 Fälle
- links der CGL und unterhalb der LHI : 1 Fall

Die Ursprungsstelle des D.posterior liegt
immer rechts der Cava-Gallenblasenlinie

: 19 Fälle

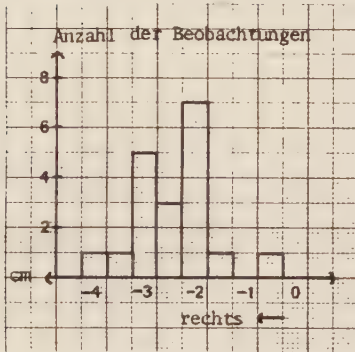


Abb. 36a: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.posterior von der Cava-Gallenblasenlinie (CGL).

Der D.posterior entsteht
unterhalb der Leberhalbierenden I
oberhalb der Leberhalbierenden I
genau in der Leberhalbierenden I

: 5 Fälle

: 12 Fälle

: 2 Fälle

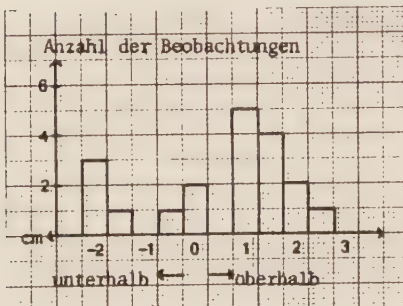


Abb.36b: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.posterior von der Leberhalbierenden I (LHI).

In einem Rechteck mit den Seitenlängen 2.0cm und 4.5cm ($F=9\text{cm}^2$) und dem Schwerpunkt 2.5cm rechts der Cava-Gallenblasenlinie, 0.25cm oberhalb der Leberhalbierenden I befinden sich 17 von 19 Ursprungsstellen für den D.posterior.

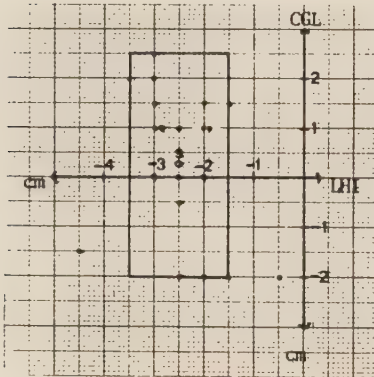


Abb. 36c: Flächenbereich, in dem mit 89% die Ursprungsstelle für den D.posterior zu erwarten ist.
Cava-Gallenblasenlinie (CGL)
und Leberhalbierende I (LHI)
als Koordinaten.
s= Schwerpunkt

Die Ursprungsstelle für den D.posterior liegt
rechts der CGL und unterhalb der LHI: 5 Fälle
rechts der CGL und oberhalb der LHI : 12 Fälle
rechts der CGL und genau in der LHI : 2 Fälle

Präparat Nummer	D.medialis		D.lateralis	
	LSF	LHII	LSF	LHII
1	-2.0	-1.5	-1.5	0
2	-2.0	+1.5	+0.5	+2.0
3	-2.0	0	0	+1.5
4	-2.0	+0.5	0	+1.5
8	-1.5	-1.0	-2.5	-0.5
9	-1.5	-1.5	0	0
10	0	0	0	0
11	-1.5	-2.5	+1.0	-2.5
12	-3.0	-1.0	+0.5	-0.5
13	-2.0	-0.5	-1.5	+1.0
14	-3.0	-1.5	-2.5	-1.0
18	-2.0	+1.5	-3.5	+1.0
20	-0.5	-1.5	-4.0	0
21	-1.5	-1.5	0	0
22		0	0	-0.5
23	-2.0	-2.0	-0.5	+0.5
24	-1.0	-1.5	+0.5	+0.5
25	-2.0	-1.5	0	-1.0
27	-1.0	-2.0	0	0
29	-2.0	0	-3.0	+1.0

Tab. 5: Abstandsmessungen für die Ursprungsstellen des D.medialis und des D.lateralis von der linken Segmentfissur (LSF) einerseits und der senkrecht dazu verlaufenden Leberhalbierenden II (LHII) andererseits.

Bei den Messungen, die auf den Abstand von der linken Segmentfissur bezogen wurden, wurde mit "+" die Lage links, mit "-" die Lage rechts von der LSF bezeichnet.

Bei den Messungen, die auf den Abstand von der Leberhalbierenden II bezogen wurden, wurde mit "+" die Lage oberhalb, mit "-" die Lage unterhalb von der LHII bezeichnet.

Alle Angaben in cm.

Auswertung der Tabelle 5

Die Ursprungsstelle des D.medialis liegt

rechts der linken Segmentfissur	: 18 Fälle
genau in der linken Segmentfissur	: 1 Fall

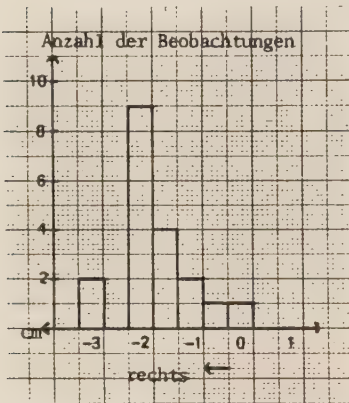


Abb. 37a: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.medialis von der linken Segmentfissur (LSF).

Der D.medialis entsteht

unterhalb der Leberhalbierenden II	: 13 Fälle
oberhalb der Leberhalbierenden II	: 3 Fälle
genau in der Leberhalbierenden II	: 3 Fälle

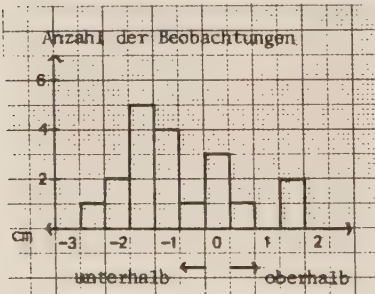


Abb. 37b: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.medialis von der Leberhalbierenden II (LHII).

In einem Quadrat mit der Seitenlänge 3.0cm ($F=9\text{cm}^2$) und dem Schwerpunkt 1.5cm rechts der linken Segmentfissur und 1.0cm unterhalb der Leberhalbierenden II befinden sich 18 von 19 Ursprungsstellen für den D.medialis.

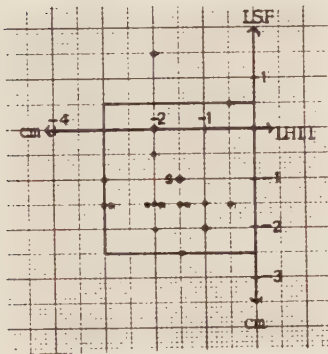


Abb. 37c: Flächenbereich, in dem mit 95% die Ursprungsstelle für den D.medialis zu erwarten ist. Linke Segmentfissur (LSF) und Leberhalbierende II (LHII) als Koordinaten.
s= Schwerpunkt

Die Ursprungsstelle für den D.medialis liegt

- rechts der LSF und unterhalb der LHII : 13 Fälle
- rechts der LSF und oberhalb der LHII : 3 Fälle
- rechts der LSF und genau in der LHII : 2 Fälle
- genau in der LSF und genau in der LHII: 1 Fall

Die Ursprungsstelle des D.lateralis liegt

rechts der linken Segmentfissur : 8 Fälle
links der linken Segmentfissur : 4 Fälle
genau in der linken Segmentfissur : 8 Fälle

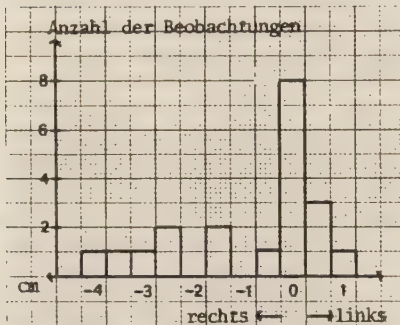


Abb. 38a: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.lateralis von der linken Segmentfissur (LSF).

Der D.lateralis entsteht

unterhalb der Leberhalbierenden II : 6 Fälle
oberhalb der Leberhalbierenden II : 8 Fälle
genau in der Leberhalbierenden II : 6 Fälle

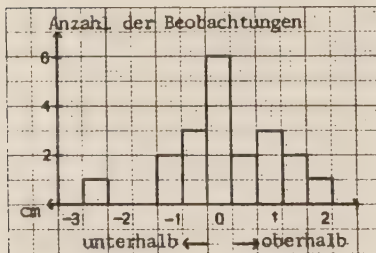


Abb. 38b: Darstellung der unterschiedlichen Abstände der Ursprungsstelle des D.lateralis von der Leberhalbierenden II (LHII).

In einem Rechteck mit den Seitenlängen 3.5cm und 3.0cm ($F=10.5\text{cm}^2$) und dem Schwerpunkt 1.25cm rechts der linken Segmentfissur, 0.5cm oberhalb der Leberhalbierenden II befinden sich 18 von 20 Ursprungsstellen für den D.lateralis.

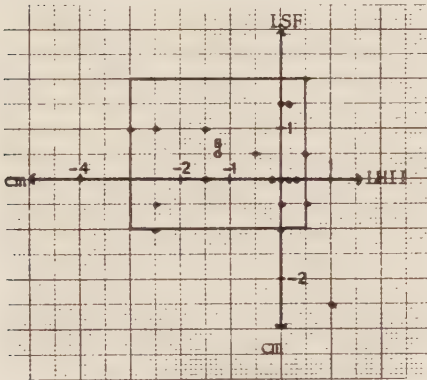


Abb. 38c: Flächenbereich, in dem mit 90% die Ursprungsstelle für den D.lateralis zu erwarten ist. Linke Segmentfissur (LSF) und Leberhalbierende II (LHII) als Koordinaten.
s= Schwerpunkt

Die Ursprungsstelle für den D.lateralis liegt

rechts der LSF und oberhalb der LHII	: 4 Fälle
rechts der LSF und unterhalb der LHII	: 2 Fälle
rechts der LSF und genau in der LHII	: 2 Fälle
links der LSF und oberhalb der LHII	: 2 Fälle
links der LSF und unterhalb der LHII	: 2 Fälle
genau in der LSF und oberhalb der LHII	: 2 Fälle
genau in der LSF und unterhalb der LHII	: 2 Fälle
genau in der LSF und genau in der LHII	: 4 Fälle

Präparat Nummer	D.hepaticus sinister	D.hepaticus dexter	CGL	LSF	LHI	LHII	Hilfs- linie a	Hilfs- linie b
1	1.5	1.5	12.0	8.5	7.5	5.0	3.5	4.0
2	1.5		16.5	12.0	11.5	4.5	4.5	4.0
3	2.0		15.0	12.0	10.0	5.0	6.0	3.0
4	1.5	1.0	16.5	13.0	9.5	6.0	4.5	3.0
8	2.0		10.5	9.0	9.0	6.0	4.5	3.0
9	1.0	1.5	15.0	12.5	7.0	7.0	5.0	2.5
10	2.0	1.0	14.0	9.0	7.0	6.5	4.5	3.0
11	1.0	1.0	13.5	10.0	9.0	5.5	5.5	3.0
12			17.0	11.0	12.0	5.5	6.0	3.5
13	1.0		19.5	17.0	9.0	6.0	5.0	4.5
14	1.5		15.5	10.0	10.0	6.5	5.0	4.5
18	1.0		16.0	13.0	13.0	8.0	5.0	4.0
20	2.0	2.5	17.5	11.0	11.5	5.5	8.0	5.5
21	1.5	1.0	12.0	10.0	11.0	8.5	3.0	3.5
22	1.0	0.5	15.0	10.0	11.0	7.0	5.0	3.5
23	2.0		16.0	11.5	11.5	7.5	7.0	8.5
24	0.5		15.5	10.0	10.5	8.0	4.5	3.0
25	1.0	0.5	19.0	11.0	8.5	8.0	5.0	3.5
27	1.0		20.0	12.0	9.0	12.0	5.0	5.0
29	1.0	1.0	16.0	11.0	10.5	8.5	7.5	5.0
n	19	10	20	20	20	20	20	20
x	1.4	1.2	15.6	11.2	9.9	6.8	5.2	4.0
SD	0.5	0.6	2.5	1.9	1.7	1.7	1.2	1.3

Tab. 6: Längenmessungen für die Berechnung der durchschnittlichen Länge des D. hepaticus sinister, des D. hepaticus dexter, der Cava-Gallenblasenlinie (CGL), der linken Segmentfissur (LSF), der Leberhalbierenden I (LHI) und der Leberhalbierenden II (LHII).

Die Hilfslinie a ist die im Punkt A (oberer Schnittpunkt der LSF mit dem Leberumriß) errichtete Senkrechte auf die CGL.

Die Hilfslinie b ist die im Punkt B (unterer Schnittpunkt der LSF mit dem Leberumriß) errichtete Senkrechte auf die CGL.

Alle Angaben in cm.

Die durchschnittliche Länge des D.hepaticus sinister beträgt 1.4 ± 0.5 cm (einfache Standardabweichung).

Die durchschnittliche Länge des D.hepaticus dexter beträgt 1.2 ± 0.6 cm (einfache Standardabweichung).

Die Cava-Gallenblasenlinie ist durchschnittlich 15.6 ± 2.5 cm lang.

Die linke Segmentfissur ist durchschnittlich 11.2 ± 1.9 cm lang.

Die Leberhalbierende I ist im Durchschnitt 9.9 ± 1.7 cm lang.

Die Leberhalbierende II ist im Durchschnitt 6.8 ± 1.7 cm lang.

Die durchschnittliche Länge der Hilfslinie a ist 5.2 ± 1.2 cm.

Die durchschnittliche Länge der Hilfslinie b ist 4.0 ± 1.3 cm.

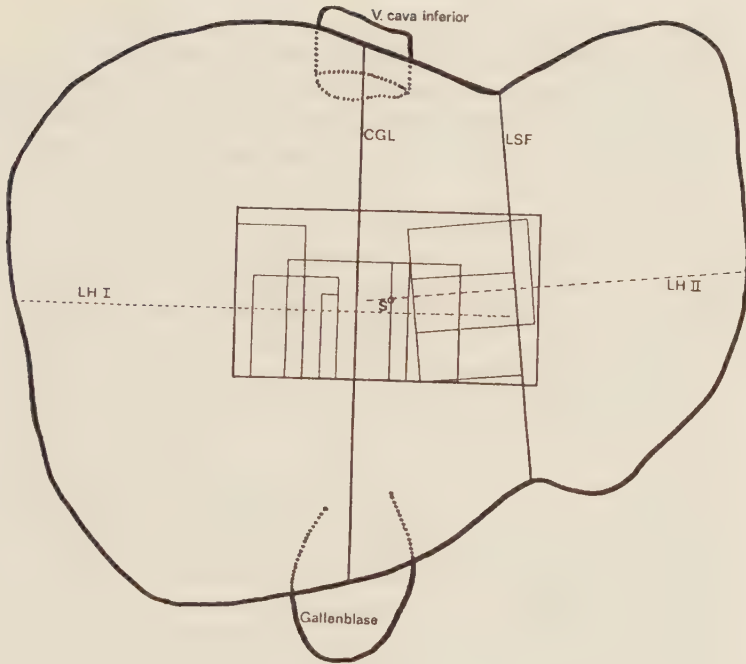


Abb. 39: Projektion der Flächenbereiche für die Ursprungsstellen des D.hepaticus communis, der Gallengänge 1.Ordnung (Lappengallengänge) und der Gallengänge 2.Ordnung (Segmentgallengänge) auf eine "Durchschnittsleber".

Ansicht auf die Facies diaphragmatica der Leber.

Abbildungsmaßstab 1:0,7

Alle Ursprungsstellen für die Gallengänge 1.Ordnung, Gallengänge 2.Ordnung und für den D.hepaticus communis liegen in einem Rechteck. Das Rechteck hat die Seitenlängen 9cm und 5cm ($F=45\text{cm}^2$) und seinen Schwerpunkt 1cm links der Cava-Gallenblasenlinie, 0.5cm oberhalb der Leberhalbierenden I.

CGL : Cava-Gallenblasenlinie

LSF : linke Segmentfissur

LHI : Leberhalbierende I

LHII: Leberhalbierende II

S : Schwerpunkt des Rechteckes, in dem alle Ursprungsstellen liegen.

□ : D.hepaticus communis

□ : D.hepaticus dexter

□ : D.hepaticus sinister

□ : D.anterior

□ : D.medialis

□ : D.posterior

□ : D.lateralis

DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Ductus hepaticus communis

Folgende Gallengänge münden in den D.hepaticus communis:

ein D.hepaticus sinister und ein D.hepaticus dexter	: 10 Fälle (50%)
ein D.hepaticus sinister und ein D.anterior	: 3 Fälle (15%)
ein D.hepaticus sinister, ein D.anterior und ein D.posterior	: 3 Fälle (15%)
ein D.hepaticus sinister, ein D.posterior, ein D.anterior superior und ein D.anterior inferior	: 2 Fälle (10%)
ein D.lateralis, ein D.anterior und ein D.posterior	: 1 Fall (5%)
ein D.hepaticus sinister, ein D.anterior und ein D.posterior superior	: 1 Fall (5%)

Die folgende Tabelle 7 vergleicht meine Befunde mit den Ergebnissen anderer Autoren.

	HEALEY, SCHROY (1953)	COUINAUD (1954)	KUNE (1969)	GUPTA, GUPTA, ARORA (1976)	eigene Befunde
D.hepaticus dexter und D.hepaticus sinister	71	52	68	77,7	50
D.hepaticus sinister und D.anterior	0	16	0	0	15
D.hepaticus sinister und D.anterior und posterior	28	14	16	20	15
D.hepaticus sinister und D.posterior und D.anterior superior und D.anterior inferior	0	3	0	0	10
D.lateralis und D.anterior und D.posterior	0	3	0	0	5
D.hepaticus sinister und D.anterior und D.posterior superior	0	0	0	0	5

Tab. 7: Gallengänge, die in den D.hepaticus communis münden.
Vergleich verschiedener Literaturangaben mit eigenen Befunden.
Alle Angaben in Prozent.

Zusätzlich zu den in der Literatur beschriebenen Zuflüssen zum D.hepaticus communis fand ich die Bildung des D.hepaticus communis aus einem D.hepaticus sinister, einem D.anterior und einem D.posterior superior.

Die Ursprungsstelle für den D. hepaticus communis lag immer extrahepatisch, die gleiche Beobachtung machten auch GUPTA u. Mitarb. (34); JOHNSTON und ANSON (44) fanden in 94% die Vereinigungsstelle außerhalb des Leberparenchyms. Maßangaben und Bezugspunkte für die Ursprungsstelle des D. hepaticus communis fand ich in der von mir eingesehenen Literatur nicht.

Ductus hepaticus sinister

Die "typischen" Zuflüsse für den D. hepaticus sinister, die Vereinigung des D. lateralis mit dem D. medialis, beobachtete ich in 16 Fällen (=80%). Bei HEALEY und SCHROY war das in 67%, bei COUINAUD in 88% und bei GUPTA in 78.8% der Fälle. In 3 Fällen (=15%) sah ich wie HEALEY und SCHROY die "atypische" Bildung des D. hepaticus sinister durch den Zusammenfluß eines D. lateralis superior mit einem D. lateralis inferior. Insgesamt "atypische" Gallengangsmündungen in den D. hepaticus sinister fanden HEALEY und SCHROY in 31%, COUINAUD in 1% und GUPTA in 18.8%. Die Ursprungsstelle für den D. hepaticus sinister lag bei Visceralansicht der Leber, Gallenblase oben, immer links der Cava-Gallenblasenlinie. Die durchschnittliche Länge des D. hepaticus sinister betrug bei meinen Untersuchungen 1.4 ± 0.5 cm, bei HEALEY und SCHROY 1.7 cm, bei JOHNSTON 0.5-3 cm (in 83% zwischen 0.5 und 1.5 cm).

Ductus hepaticus dexter

In allen Fällen entstand der D. hepaticus dexter aus der Vereinigung des D. anterior mit dem D. posterior. HEALEY und SCHROY beobachteten dies in 72%, COUINAUD in 52% und GUPTA in 80% der Fälle. In 50% konnte ich keinen D. hepaticus dexter beobachten, weil seine Zuflüsse getrennte Mündungen hatten und sich nicht vereinigten. HEALEY und SCHROY beschrieben dies für 28%, COUINAUD für 36% und GUPTA für 20% der Fälle. Die Ursprungsstelle für den D. hepaticus dexter lag bei Visceralansicht, Gallenblase oben, immer rechts der Cava-Gallenblasenlinie. Die durchschnittliche Länge des D. hepaticus dexter betrug 1.2 ± 0.6 cm; bei HEALEY und SCHROY 0.5-2.5 cm, bei KENNEDY 0.9 cm und bei JOHNSTON 0.5-2.5 cm (in 83% zwischen 0.5 und 1.0 cm).

Ductus anterior

In 13 von 20 Fällen (=65%) entstand der D. anterior aus der Vereinigung des D. anterior superior mit dem D. anterior inferior. HEALEY und SCHROY fanden dies in 95%, GUPTA in 77,6% und COUINAUD in 73% der Fälle. In 3 Fällen (=15%) wurde der D. anterior durch die gemeinsame Mündung von zwei Dd. anteriores inferiores und einem D. anterior superior, in 1 Fall (=5%) von zwei Dd. anteriores superiores und einem D. anterior inferior gebildet; diese Variante fand ich in der Literatur nicht. Auch die Bildung des D. anterior durch die gemeinsame Mündung eines D. anterior inferior, eines D. anterior superior und eines D. posterior inferior in 1 Fall (=5%) konnte ich in der Literatur nicht finden. In 2 Fällen (=10%) konnte kein D. anterior entstehen, weil der D. anterior superior und der D. anterior inferior getrennt voneinander in den D. hepaticus communis mündeten. GUPTA beschrieb dies für 7.1%, COUINAUD für 6% der Fälle. In 10 Fällen (=50%) mündete der D. anterior zusammen mit dem D. posterior in den D. hepaticus communis. Bei COUINAUD ist dies in 63%, bei HEALEY und SCHROY in 77% und bei GUPTA in 83% der Fall. Die Vereinigungsstelle zum D. anterior lag für 94% der Fälle rechts von der Cava-Gallenblasenlinie bei Leberansicht von der Facies visceralis, Gallenblase oben.

Ductus posterior

In 16 von 20 Fällen (=80%) wurde der D. posterior durch die gemeinsame Mündung des D. posterior superior mit dem D. posterior inferior gebildet. HEALEY und SCHROY beschrieben dies für 86%, COUINAUD für 66% und GUPTA für 65.9% der Fälle. In 3 Fällen entstand der D. posterior durch die Vereinigung von mehreren Dd. posteriores superiores und mehreren Dd. posteriores inferiores. Diese Beschreibung fand ich in der Literatur nicht. In 5% konnte kein D. posterior gebildet werden, weil seine Zuflüsse sich nicht zu einer gemeinsamen Mündungsstelle vereinigten, nur COUINAUD konnte dies in 5% der Fälle beobachten. In 10 Fällen (=50%) mündete der D. posterior gemeinsam mit dem D. anterior in den D. hepaticus dexter, bei COUINAUD war dies in 63%, bei HEALEY und SCHROY in 77% und bei GUPTA in 83% der Fall. In 6 Fällen (=30%) mündete der D. posterior in den D. hepaticus communis, bei COUINAUD in 17%, bei GUPTA in 9.2% und bei HEALEY und SCHROY in 20%. In 3 Fällen (=15%) mündete der D. posterior in den D. hepaticus sinister, nur COUINAUD konnte diese Beobachtung für 3% der Fälle machen.

Die Ursprungsstelle des D. posterior lag in allen Fällen rechts der Cava-Gallenblasenlinie, wenn die Leber von der Facies visceralis aus mit der Gallenblase nach oben betrachtet wurde.

Ductus medialis

Der Ductus medialis entstand durch die gemeinsame Mündung von:

- drei Gängen: 11 Fälle (55%),
- zwei Gängen: 6 Fälle (30%) und
- vier Gängen: 2 Fälle (10%)

Beim Zusammenfluß der Gänge konnte ich fünf Typen unterscheiden:

- Typ A : ein D. medialis superior und ein D. medialis inferior
münden in den D. medialis (30%)
- Typ B : ein D. medialis superior und zwei Dd. mediales inferiores
münden in den D. medialis (35%)
- Typ C : zwei Dd. mediales superiores und zwei Dd. mediales inferiores
münden in den D. medialis (5%)
- Typ D : zwei Dd. mediales superiores und ein D. medialis inferior
münden in den D. medialis (20%).
- Typ E : drei Dd. mediales inferiores und ein D. medialis superior
münden in den D. medialis (5%)

Diese Befunde stimmen nicht mit den Angaben von HEALEY und SCHROY oder GUPTA überein. Sie beschrieben immer vier Gänge, zwei Dd. mediales superiores und zwei Dd. mediales inferiores, welche vier Vereinigungsmöglichkeiten hatten:

- Typ I : alle vier Gänge münden gemeinsam in den D. medialis
HEALEY und SCHROY: 60%, GUPTA: 62.4%
- TYP II : ein Gang mündet getrennt, die anderen drei bilden einen
gemeinsamen Gang
HEALEY und SCHROY: 24%, GUPTA: 16.5%
- TYP III: je zwei Dd. mediales superiores und zwei Dd. mediales
inferiores münden in den D. medialis
HEALEY und SCHROY: 10%, GUPTA: 15.3%
- TYP IV : zwei Gänge bilden einen gemeinsamen Gang, die beiden
anderen münden getrennt
HEALEY und SCHROY: 6%, GUPTA: 5.8%

In 5% konnte kein D. medialis entstehen, weil seine Zuflüsse getrennt münden, bei COUINAUD sind dies 8%, bei GUPTA, HEALEY und SCHROY 1%. In 15 von 20 Fällen (75%) mündete der D. medialis mit dem D. lateralis in den D. hepaticus sinister. KUNE fand dies in 98%, COUINAUD in 87%, HEALEY und SCHROY in 67% und GUPTA in 78.8%. In 3 Fällen (15%) mündete der D. medialis in den D. lateralis inferior, COUINAUD beobachtete diese Mündung in 9%, GUPTA in 8.2%. In 5% konnte ich die Einmündung des D. medialis in den D. posterior beobachten, diese Mündungsform fand ich in keiner Literaturstelle. Die Vereinigungsstelle zum D. medialis beobachtete ich in allen Fällen rechts oder genau in der linken Segmentfissur.

Ductus lateralis

In 13 von 20 Fällen (65%) entstand der D. lateralis durch den Zusammenfluß des D. lateralis superior mit dem D. lateralis inferior. HEALEY und SCHROY fanden dies für 100%, COUINAUD für 98% und GUPTA für 98.8%. In 35% mündeten mehrere Gänge in den D. lateralis, in der Literatur fand ich dazu keine Angaben. In 15 Fällen (75%) mündete der D. lateralis mit dem D. medialis in den D. hepaticus sinister, in 3 Fällen (15%) mündete der D. lateralis getrennt in den D. hepaticus sinister, nur COUINAUD fand dies für 3%. In 40% lag die Ursprungsstelle genau in der linken Segmentfissur, in weiteren 40% rechts und in 20% links davon. Tabelle 8 vergleicht die Angaben von HEALEY und SCHROY sowie GUPTA mit eigenen Ergebnissen.

	HEALEY, SCHROY (1953)	GUPTA u Mitarb. (1976)	eigene Befunde
an der linken Segmentfissur	50	63.5	40
rechts der linken Segmentfissur	42	29.4	40
links der linken Segmentfissur	8	5.9	20

Tab. 8: Lage der Ursprungsstelle des D. lateralis im Bezug auf die linke Segmentfissur. Vergleich verschiedener Literaturangaben mit eigenen Befunden.
Alle Angaben in Prozent.

Lobus caudatus

HEALEY und SCHROY und GUPTA unterteilten den L. caudatus in drei Anteile, die je von einem Gallengang drainiert werden:

- der rechte Teil des L. caudatus mit dem R. dexter lobi caudati,
- der linke Teil des L. caudatus mit dem R. sinister lobi caudati,
- der Processus caudatus mit dem R. processus caudati.

KUNE beschrieb viele kleine Äste, die in das rechte und das linke Gallengangssystem münden. In allen Fällen konnte ich wie HEALEY und SCHROY und GUPTA drei Abflüsse aus dem L. caudatus beobachten, die wie folgt, in das ableitende Gallengangssystem der rechten und der linken Leberhälfte münden:

		HEALEY SCHROY	GUPTA Mitarb	eigene Befunde
R. dexter lobi caudati :nach	links	48	45	20
	rechts	52	55	80
R. sinister lobi caudati :nach	links	93	88	60
	rechts	7	12	40
R. processus caudati :nach	links	15	8	5
	rechts	85	92	95

Tab. 9: Gallenabfluß aus dem L. caudatus in das Gallengangssystem der rechten und der linken Leberhälfte. Vergleich verschiedener Literaturangaben mit eigenen Befunden. Alle Angaben in Prozent.

Insgesamt drainierte sich der L. caudatus:

	HEALEY SCHROY	GUPTA Mitarb	eigene Befunde
In Gänge der rechten Leberhälfte :	7	12	40
In Gänge der linken Leberhälfte :	15	8	0
In Gänge der rechten und der linken Leberhälfte :	78	80	60

Tab. 10: Drainage der Gallengänge des L. caudatus in die linke und die rechte Leberhälfte. Vergleich verschiedener Literaturangaben mit eigenen Befunden. Alle Angaben in Prozent.

In 4 von 20 Fällen (20%) konnte ich drei getrennt mündende Äste beobachten, HEALEY und SCHROY in 44%. In weiteren 25% mündeten der R.dexter lobi caudati und der R.processus caudati gemeinsam, der R.sinister lobi caudati getrennt (bei HEALEY und SCHROY 6%). In 45% gab es eine gemeinsame Mündungsstelle für den R.sinister lobi caudati und den R.dexter lobi caudati (HEALEY und SCHROY 30%). In 1 Fall fand ich die gemeinsame Mündung des R.sinister lobi caudati mit dem R.processus caudati und in einem weiteren Fall die gemeinsame Mündung für alle drei Gallengänge des Lobus caudatus; dies fand ich in der von mir eingesehenen Literatur nicht. Tabelle 11 gibt eine Übersicht über die Mündungsstellen der drei Gallengänge aus dem Lobus caudatus im Vergleich zu anderen Autoren.

Mündung in den	R.processus lobi caudati			R.sinister lobi caudati			R.dexter lobi caudati		
	H&S	GUP	EB	H&S	GUP	EB	H&S	GUP	EB
D.posterior	78	69	25	6	8	30	42	44	40
D.hepaticus dexter	7	22	/	11	4	/	9	12	5
D.hepaticus sinister	13	9	5	45	47	10	39	34	10
D.lateralis	1	/	/	22	32	45	5	10	5
D.lateralis superior	1	/	/	16	9	5	4	/	5
D.anterior	/	/	30	/	/	5	1	/	20
D.anterior superior	/	/	20	/	/	5	/	/	10
D.posterior superior	/	/	20	/	/	/	/	/	/
D.hepaticus communis	/	/	/	/	/	/	/	/	5

Tab. 11: Mündungsstellen der ableitenden Gallengänge des Lobus caudatus. Vergleich verschiedener Literaturangaben mit eigenen Befunden. Alle Angaben in Prozent.
H&S: HEALEY und SCHROY
GUP: GUPTA
EB : eigene Befunde

Für 70% der Mündungsstellen des R.processus caudati fand ich keine Beschreibung in der Literatur, ebenso für 10% der Mündungsstellen des R.sinister lobi caudati und für 15% des R.dexter lobi caudati.

Die Anzahl der untersuchten Präparate (20) ist zu gering, um verbindliche Prozentzahlen für die Abweichungen der intrahepatischen Gallengangsverzweigungen vom Schema HEALEYs und SCHROYs zu nennen. Nach meinen Untersuchungen sind für den Chirurgen wichtige Varianten:

1. Der Ductus hepaticus communis wird in 50% nicht durch den Zusammenfluß des Ductus hepaticus sinister und des Ductus hepaticus dexter gebildet.
2. Im rechten Leberlappen mündet der Ductus anterior in 40% getrennt in den Ductus hepaticus communis.
Der Ductus posterior überschreitet in 15% die Cava-Gallenblasenlinie und mündet in den Ductus hepaticus sinister, in 30% mündet er getrennt in den Ductus hepaticus communis.
3. Im linken Leberlappen entsteht der Ductus lateralis in 20% links der linken Segmentfissur.
Der Ductus medialis mündet in 15% in den Ductus lateralis inferior.

Wichtig erscheint mir die Tatsache, daß die Ursprungsstellen der Gallengänge 1.Ordnung(Ductus hepaticus sinister et dexter), 2.Ordnung (Ductus anterior, Ductus posterior, Ductus medialis und Ductus lateralis) und des Ductus hepaticus communis in einem definierten Areal an der Facies visceralis der Leber aufgesucht werden können:

Das Areal befindet sich im mittleren Drittel der Cava-Gallenblasenlinie und reicht von 1cm links der linken Segmentfissur bis 3.5cm rechts der Cava-Gallenblasenlinie (siehe Abb. 39).

ZUSAMMENFASSUNG

An 20 Lebern Erwachsener werden die Ductus hepatici communes mit Technovit injiziert und die Verzweigungen der intrahepatischen Gallengänge so präpariert, daß die Ventralfläche der Leber erhalten bleibt. Die intrahepatischen Gallengänge, Gallenblase, V. cava inferior sowie linke Segmentfissur und Leberumriß werden im Maßstab 1:1 präparategetreu aufgezeichnet. Die Aufzweigungen der Gallengänge werden zur Cava-Gallenblasenlinie (CGL) und zur linken Segmentfissur (LSF) in Bezug gesetzt.

Der Ductus hepaticus communis entsteht in 50% durch den Zusammenfluß des Ductus hepaticus dexter und des Ductus hepaticus sinister. In 15% münden zwei andere, in 25% drei und in 10% vier Gallengänge in den Ductus hepaticus communis. In 60% befindet sich der Beginn des Ductus hepaticus communis links (0.9 ± 0.3 cm), in 25% genau auf und in 15% rechts (1.0 ± 0.5 cm) der Cava-Gallenblasenlinie. Die Höhe der Ursprungsstelle reicht von 1.5cm oberhalb bis 2.0cm unterhalb der queren Leberhalbierenden I.

Der Ductus hepaticus sinister hat eine durchschnittliche Länge von 1.4 ± 0.5 cm. In 84% entsteht der Ductus hepaticus sinister aus den Gängen des Ductus medialis und des Ductus lateralis. Die Ursprungsstelle liegt immer links (1.9 ± 0.8 cm) der Cava-Gallenblasenlinie, die Höhe reicht von 1.5cm oberhalb bis 2.0cm unterhalb der queren Leberhalbierenden I.

Der Ductus hepaticus dexter ist im Durchschnitt 1.2 ± 0.6 cm lang. In 50% kommt es zur Ausbildung eines Ductus hepaticus dexter, in diesen Fällen entsteht er durch den Zusammenfluß des Ductus anterior und des Ductus posterior. In 20% münden der Ductus anterior und der Ductus posterior getrennt in den Ductus hepaticus communis, in 15% mündet einer der beiden Zuflüsse, der Ductus anterior oder der Ductus posterior, getrennt. Die Ursprungsstelle des Ductus hepaticus dexter liegt immer rechts (0.8 ± 0.6 cm) der Cava-Gallenblasenlinie, die Höhe der Ursprungsstelle liegt zwischen 0.5cm oberhalb und 2.0cm unterhalb der queren Leberhalbierenden I.

Der Ductus (=Ramus) anterior entsteht in 72% aus den Zuflüssen des Ductus anterior superior und des Ductus anterior inferior, in 28% aus der Vereinigung von drei oder mehr Zuflüssen. In 56% mündet der Ductus anterior zusammen mit dem Ductus posterior in den Ductus hepaticus dexter, in 44% mündet er getrennt in den Ductus hepaticus communis. Die Ursprungsstelle des Ductus anterior liegt in 94% rechts (1.3 ± 0.7 cm) und in 6% links (1.0cm) der Cava-Gallenblasenlinie; zwischen 1.0cm oberhalb und 2.0cm unterhalb der queren Leberhalbierenden I befinden sich 94% der Ursprungsstellen.

Der Ductus (=Ramus) posterior entsteht in 84% durch den Zusammenfluß des Ductus posterior superior und des Ductus posterior inferior, in 11% münden vier, in 5% drei Gänge in den Ductus posterior. In 53% mündet der Ductus posterior gemeinsam mit dem Ductus anterior in den Ductus hepaticus dexter, in 32% mündet er getrennt in den Ductus hepaticus communis, in 15% in den Ductus hepaticus sinister. Die Ursprungsstelle des Ductus posterior liegt immer rechts (2.5 ± 0.8 cm) der Cava-Gallenblasenlinie, die Höhe reicht von 2.5cm oberhalb bis 2.0cm unterhalb der queren Leberhalbierenden I.

Der Ductus (=Ramus) medialis wird in 58% durch die gemeinsame Mündung von drei, in 31% von zwei und in 11% von vier Gängen gebildet. In 79% mündet der Ductus medialis mit dem Ductus lateralis in den Ductus hepaticus sinister, in 21% hat der Ductus medialis eine "atypische" Mündungsstelle. Die Ursprungsstelle des Ductus medialis liegt in 95% rechts (1.9 ± 0.5 cm) der linken Segmentfissur und in 5% genau auf ihr. Von 0.5cm oberhalb bis 2.5cm unterhalb der queren Leberhalbierenden II befinden sich 95% der Ursprungsstellen.

Der Ductus (=Ramus) lateralis entsteht in 65% aus dem Zusammenfluß des Ductus lateralis superior und des Ductus lateralis inferior; in 35% bilden mehrere Gänge den Ductus lateralis. In 75% mündet der Ductus lateralis gemeinsam mit dem Ductus medialis in den Ductus hepaticus sinister, in 25% mündet der Ductus medialis atypisch. Die Ursprungsstelle des Ductus lateralis liegt in 40% rechts (2.4 ± 1.1 cm), in 40%

genau auf und in 20% links (0.6 ± 0.3 cm) der linken Segmentfissur. Die Ursprungsstelle reicht von 2.0cm oberhalb bis 1.0cm unterhalb der queren Leberhalbierenden II.

Der Lobus caudatus wird in 20% von drei Gallengängen mit getrennter Mündung drainiert, in 25% münden der Ramus dexter lobi caudati und der Ramus processus caudati gemeinsam, in 45% haben der Ramus dexter lobi caudati und der Ramus sinister lobi caudati eine gemeinsame, in 5% der Ramus sinister lobi caudati und der Ramus processus caudati eine gemeinsame Mündungsstelle. In weiteren 5% bilden alle drei Gallengänge einen gemeinsamen abführenden Gallengang aus dem Lobus caudatus. Der Ramus processus caudati mündet in 95% in das Gallengangssystem der rechten Leberhälfte, der Ramus dexter lobi caudati mündet in 80% nach rechts und in 20% nach links; der Ramus sinister lobi caudati mündet in 40% nach rechts und in 60% nach links.

Alle Ursprungsstellen für die Gallengänge 1.Ordnung (Lappengallengänge), Gallengänge 2.Ordnung (Segmentgallengänge) und für den Ductus hepaticus communis liegen in einem Rechteck. Das Rechteck hat die Seitenlängen 9.0cm und 5.0cm und seinen Schwerpunkt 1.0cm links der Cava-Gallenblasenlinie und 0.5cm oberhalb der queren Leberhalbierenden I.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1) ADSON, M.A., BEART, R.W.:
Elective hepatic resections.
Surg. Clin. N. Am. 57, 339-360 (1977)
- 2) ARIYAMA, J.:
Transhepatische Gallengangsdrainage bei Verschlúßikterus.
Fortschr. Röntgenstr. 131, 614-618 (1971)
- 3) BALASEGARAM, M.:
Hepatic resection: The logical approach to surgical
management of major trauma to the liver.
Amer. J. Surg. 142, 580-583 (1981)
- 4) BENGMARK, S.:
Liver Surgery.
Progr. Surg. 6, 1-59 (1968)
- 5) BENGMARK, S., BÖRJESSON, B., OLSSON, A., VANG, J.:
Indikationen und Technik der Leberresektion.
Chirurg 43, 358-364 (1972)
- 6) BENGMARK, S., FREDLUND, P., GÖRANSSON, G.:
Chirurgie der Leber. In: ZENKER, R., DEUCHER, F., SCHINK, W.:
Chirurgie der Gegenwart. Bd.2, Urban & Schwarzenberg:
München 1980
- 7) BENNINGHOFF, A., GOERTTLER, K., FERNER, H.:
Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Bd.2, 10.Aufl. Eingeweide
und Kreislauf. Urban & Schwarzenberg: München, Berlin,
Wien 1975
- 8) BISMUTH, H.:
Surgical anatomy and anatomical surgery of the liver.
World J. Surg. 6, 3-9 (1982)
- 9) BOLCK, F., MACHNIK, G.:
Leber-und Gallenwege. In: DOERR, W., SEIFERT, G.,
UEHLINGER, E.: Spezielle pathologische Anatomie. Bd.10,
2.Aufl., Springer: Berlin, Heidelberg, New York 1978

- 10) BONINI, C.A.:
Topography and congenital variations of the intra-hepatic biliary tract.
Chir. Ital. 30, 401-418 (1978)
- 11) BRAASCH, J.W.:
The surgical anatomy of the liver and pancreas.
Surg. Clin. N. Am. 38, 747-758 (1958)
- 12) CANTLIE, J.:
On a new arrangement of the right and left lobes of the liver.
Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland 32, 4-9 (1898)
- 13) CHEVREL, J.P., DUCHENE, P., SALAMA, J., FLAMENT, J.B.:
Anatomical bases of intrahepatic bilio-digestive anastomoses.
Anatomia Clinica 2, 159-167 (1980)
- 14) CHUDACEK, Z.:
Grenzen der transparietalen Cholangiographie.
Fortschr. Röntgenstr. 110, 601-608 (1969)
- 15) CIOBANU, G.:
Beiträge zur Anatomie der Gefäßbündel der Leber.
Anat. Anz. 116, 25-38 (1969)
- 16) CORNING, H.K.:
Lehrbuch der topographischen Anatomie.
23.Aufl., Springer: Berlin, Heidelberg, Göttingen 1946
- 17) COUINAUD, C.:
Etudes des voies biliaires intrahépatiques.
J. de Chir. 70, 310-328 (1954)
- 18) COUINAUD, C.:
Lobes et segments hépatiques. Notes sur l'architecture anatomique et chirurgicale du foie.
Presse méd. 62, 709-712 (1954)
- 19) COUINAUD, C.:
Bases anatomiques des hépatectomies gauche et droite réglées. Techniques qui en découlent.
J. de Chir. 70, 933-966 (1954)
- 20) COUINAUD, C.:
Hépatectomie droite, étendue ou trisegmentectomée?
Ann. Chir. 33, 385-391 (1979)

- 21) COUINAUD, C.:
Principes directeurs des hépatectomies réglées.
L'anatomie et les définitions.
Chirurgie 106, 103-108 (1980)
- 22) DIACONESCU, N.:
Über die Äquivalenz und die Rationalisierung der Nomen-
klatur der menschlichen Lebersegmente.
Anat. Anz. 119, 196-201 (1966)
- 23) ELIAS, H., SHERRICK, J.C.:
Morphology of the liver.
1.Aufl., Academic Press: New York, London 1969
- 24) ELIAS, H.:
Zur chirurgischen Anatomie der Leber.
Anat. Anz. Suppl. 113, 235-252 (1964)
- 25) ELIAS, H.:
Segments of the liver.
Surgery 36, 950-953 (1954)
- 26) ELIAS, H., PETTY, D.:
Gross anatomy of the blood vessels and ducts within
the human liver.
Am. J. Anat. 90, 59-111 (1952)
- 27) FAINSINGER, M.:
The radiology of the intrahepatic biliary tract.
South Afr. J. Med. Sc. 15, 51-66 (1950)
- 28) FALLER, J., UNGVARY, G.:
Correlation between portobiliary and venous lobes
and the shape of the liver.
Acta morph. Acad. Sc. hung. 13, 317-328 (1964)
- 29) FRICK, H., LEONHARDT, H., STARCK, D.:
Spezielle Anatomie II.
2.Aufl., Thieme: Stuttgart, New York 1980
- 30) GLISSON, F.:
De anatomia hepatis. Zitiert in HOBBSLEY, M.:
Intrahepatic anatomy, a surgical evaluation.
Brit. J. Surg. 45, 635-644 (1958)
- 31) GOLDSMITH, N., WOODBURNE, R.:
The surgical anatomy pertaining to liver resection.
Surg. Gynec. Obstet. 105, 310-318 (1957)

- 32) GRUNDMANN, R., PICHIMAIER, H.:
Leberresektion - Indikationen, Möglichkeiten und Ergebnisse.
Deutsches Ärzteblatt 7, 44-49 (1983)
- 33) GUPTA, C., MITTAL, V., GUPTA, S.:
Intrahepatic pattern of the biliary ducts and their major variations.
Indian J. Med. Res. 63, 1130-1137 (1975)
- 34) GUPTA, S., GUPTA, C., ARORA, A.:
Subsegmentation of the human liver.
J. Anat. 124, 413-423 (1976)
- 35) GUPTA, S., GUPTA, C.:
Hepatovenous segments in the human liver.
J. Anat. 133, 1-6 (1981)
- 36) HABERLAND, H.:
Studien an den Gallenwegen.
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 138, 319-357 (1926)
- 37) HAFFERL, A.:
Lehrbuch der topographischen Anatomie.
3.Aufl., Springer: Berlin, Heidelberg, New York 1972
- 38) HAMELMANN, H., SEIDEL, W.:
Die Eingriffe an der Leber. In: ZENKER, R., BERCHTOLD, R., HAMELMANN, H.: Die Eingriffe in der Bauchhöhle. Allgemeine und spezielle chirurgische Operationslehre. Bd VII/1, 3.Aufl., Springer: Berlin, Heidelberg, New York 1975
- 39) HAMPEL, H.:
Leichenöffnung - Befund und Diagnose.
4.Aufl., Springer: Berlin, Heidelberg, New York 1972
- 40) HEALEY, J., SCHROY, P.:
Anatomy of the biliary ducts within the human liver.
Arch. Surg. 66, 599-616 (1953)
- 41) HITNER, J.:
Studie über die chirurgische Anatomie der intrahepatischen Gallenwege.
Zentralblatt f. Chir. 78, 1906-1914 (1953)
- 42) HJORTSØ, C.:
The topography of the intrahepatic duct system.
Acta Anat. 11, 599-616 (1951)

- 43) JEDRZEJEWSKI, K.:
On the anatomical nomenclature of hepatic segments
and biliary ductules in man.
Folia morphol. 38, 529-535 (1979)
- 44) JOHNSTON, E., ANSON, B.:
Variations in the formation and vascular relationships
of the bile ducts.
Surg. Gynec. Obstet. 94, 669-685 (1952)
- 45) JOISHY, S.K.:
Hepatic resection for malignant tumors of the liver:
Essentials for a unified surgical approach.
Amer. J. Surg. 139, 360-369 (1980)
- 46) KENNEDY, P.:
Surgical anatomy of the liver.
Surg. Clin. N. Am. 57, 233-244 (1977)
- 47) KNOPP, J.:
Ein Verfahren zur Abgrenzung der Stromgebiete großer
intrahepatische Gefäße.
Virchows Arch. Anat. path. 323, 563-589 (1953)
- 48) KOURIAS, B., STUCKE, K.:
Atlas der per- und postoperativen Cholangiographie.
1. Aufl., Thieme: Stuttgart 1967
- 49) KUNE, G.A.:
Anatomical basis of liver surgery.
Austr. & New Zealand J. Surg. 39, 117-126 (1969)
- 50) LINDNER, R., CADY, B.:
Hepatic resection.
Surg. Clin. N. Am. 60, 349-367 (1980)
- 51) LOEWENECK, H.:
Anatomische Varianten der Lebergebilde.
Chirurg 43, 345-350 (1972)
- 52) LONGMIRE, W.:
Elective hepatic surgery.
Ann. Surg. 179, 712-719 (1974)
- 53) LONGMIRE, W., TOMPKINS, R.:
Manual of liver surgery.
1. Aufl. Springer: Berlin, Heidelberg, New York 1981

- 54) McARTHUR, S.:
The surgical anatomy of the porta hepatis.
J. Surg. Res. 17, 111-115 (1974)
- 55) McINDOE, A., COUNSELLER, B.:
Bilaterality of the liver.
Arch. Surg. 15, 589-612 (1927)
- 56) MARKS, W.:
Ultrasonic anatomy of the liver.
J. Clin. Ultrasound 7, 137-146 (1979)
- 57) MELNIKOFF, A.:
Architektur der intrahepatischen Gefäße und der Gallenwege des Menschen.
Zeitschr. Anat. und Entwicklungsgeschichte 70, 411-465 (1924)
- 58) MICHAILOW, S., KAGAN, J.:
Anatomische Untersuchungen über den Segmentaufbau der menschlichen Leber.
Anat. Anz. 119, 317-336 (1966)
- 59) MICHELS, M.:
Blood supply and anatomy of the upper abdominal organs.
1.Aufl., J.B. Lippincott Comp.: Philadelphia, Montreal (1955)
- 60) MICHELS, M.:
Anatomy of the liver.
J. Amer. Med. Ass. 172, 125-132 (1960)
- 61) MICHELS, M.:
Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation.
Amer. J. Surg. 112, 337-347 (1966)
- 62) NETTELBLAD, S.:
Die Lobierung und innere Topographie der Säugerleber, nebst Beiträgen zur Kenntnis der Leberentwicklung beim Goldhamster.
Acta Anat. Suppl. ad 21, 34-234 (1954)
- 63) NOMINA ANATOMICA
prepared by subcommittees of the international anatomical nomenclature committee, 5.Aufl., Williams & Wilkins:
Baltimore, London 1983
- 64) OCHSNER, J.:
Hepatic lobectomy.
Amer. J. Surg. 121, 273-281 (1971)

- 65) PETTINARI, V.:
Leberresektion: Operationsindikation, Technik und
Erfolgsmöglichkeiten.
1.Aufl., Urban & Schwarzenberg: Wien, Innsbruck 1960
- 66) PLATZER, W., MAURER, H.:
Zur Segmenteinteilung der Leber.
Acta Anat. 63, 8-31 (1966)
- 67) POPPER, H., SCHAFFNER, F.:
Die Leber: Struktur und Funktion.
Deutsche Übersetzung von EGER, W. und HALLER, J., 1.Aufl.,
Thieme: Stuttgart 1961
- 68) PROBST, P.:
Percutaneous transhepatic drainage catheter: a valuable
aid in obstructive jaundice.
Fortschr. Röntgenstr. 118, 405-409 (1970)
- 69) REIFFERSCHIED, M.:
Grundlagen anatomiegerechter Leberresektionen.
Dtsch. med. Wschr. 81, 511-517 (1956)
- 70) REIFFERSCHIED, M.:
Chirurgie der Leber: Technik und Klinik.
Thieme: Stuttgart 1957
- 71) REX, H.:
Beiträge zur Morphologie der Säugerleber.
Morph. Jahrbuch 14, 517-616 (1888)
- 72) ROUILLER, C.:
The liver morphology, biochemistry, physiology.
1.Bd, 1.Aufl., Academic Press: New York, London 1963
- 73) ROUX, M., BERNIER, E., DEBRAY, C.:
Anatomie radiologique des voies biliaires intrahépa-
tiques.
J. de Chir. 69, 5-18 (1953)
- 74) SCHMIDT, H., GUTTMANN, E.:
Die Verzweigung der großen intrahepatischen Gallenwege
in der röntgenologischen Darstellung. Analyse des
Cholangiogramms.
Fortschr. Röntgenstr. 81, 283-295 (1954)
- 75) SCHMIDT, H., GUTTMANN, E.:
Systematische Anatomie der Gallengänge des Menschen.
Acta Anat. 28, 1-92 (1956)

- 76) SCHMIDT, H., GUTTMANN, E.:
Röntgenuntersuchungen über die Verzweigung der großen
intrahepatischen Gallenwege.
Anat. Anz. 100, 277-281 (1953)
- 77) SCHMORELL, H.:
Anatomie rare des voies biliaires.
Zentralblatt f. Chir. 79, 229-231 (1954)
- 78) SEGALL, H.:
An experimental anatomical investigation of the blood
and bile channels in the liver.
Surg. Gynec. Obstet. 37, 152-178 (1923)
- 79) SHERLOCK, S.:
Diseases of the liver and biliary system.
5.Aufl., J.B. Lippincott: Philadelphia 1975
- 80) STARZL, E.:
Hepatic trisegmentectomy and other liver resections.
Surg. Gynec. Obstet. 141, 429-437 (1975)
- 81) STEINMANN, W.:
Makroskopische Präpariermethoden in der Medizin.
2.Aufl., Thieme: Stuttgart, New York 1982
- 82) STUCKE, K., UNGER, J., BUCK, R.:
Zur chirurgischen Anatomie der Lebermitte.
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 300, 401-409 (1960)
- 83) STUCKE, K.:
Leberchirurgie. Grundlagen, Grenzen, Möglichkeiten.
1.Aufl., Springer: Berlin, Göttingen, Heidelberg 1959
- 84) STUCKE, K., UNGER, J.:
Gefäßmorphologische Untersuchungen zur chirurgischen
Anatomie der Leber.
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 293, 539-547 (1960)
- 85) SWART, B., DIETHELM, M., HENCK, F., OLSSON, O.:
Röntgendiagnostik der Gallenblase und Gallenwege. In
SWART, B., MEYER, G., HERRMANN, F., BLASZIEWICZ, P.:
Handbuch der medizinischen Radiologie.
Bd 12/1, 1.Aufl., Springer: Berlin, Heidelberg, New
York 1976

- 86) TESTUT, L., IATARJET, A.:
Traité d'anatomie humaine.
4.Bd,9.Aufl., Octave Doin: Paris 1949
- 87) UNGVARY, G.:
Die portobiliären Leberläppchen und das Glissons-system.
Acta morph. Acad. Sci. hung. 12, 189-199 (1963)
- 88) WAYSON, E., JOSTER, J.:
Surgical anatomy of the liver.
Surg. Clin. N. Amer. 44, 1263-1271 (1964)
- 89) WILLIAMS, P., WARWICK, R.:
Gray's anatomy.
36.Aufl., Churchill Livingstone: Edinburgh, London,
Melbourne, New York 1980

Ich danke Herrn Prof. Dr. H. Loeweneck für die freundliche Überlassung des Themas und für die Betreuung bei der Erstellung dieser Arbeit.

Bei Herrn Prof. Dr. H. Frick bedanke ich mich für die Überlassung des Arbeitsplatzes.

Frau U. Maaß und Herrn M. Becker bin ich für wertvolle technische Hilfe bei der Durchführung dieser Arbeit dankbar.

LEBENS LAUF

Ich wurde am 25. April 1958 als zweite Tochter des Ingenieurs Erwin Koeniger und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Gerstner, in Nürnberg geboren.

Von 1964 bis 1968 besuchte ich die Volksschule in Gräfelfing. Von 1968 bis 1973 ging ich am neusprachlichen Zweig des Irmengard-Gymnasiums in Frauenchiemsee, von 1973 bis 1977 am Kurt-Huber-Gymnasium in Gräfelfing zur Schule, wo ich im Mai 1977 die Abiturprüfung ablegte.

Von Oktober 1977 bis April 1978 arbeitete ich als Schwesternhelferin in der Chirurgischen Klinik Dr. Rinecker in München.

Von Mai 1978 bis April 1984 war ich als Studentin der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München immatrikuliert. Am 25. April 1984 erhielt ich die Approbation als Ärztin.

Vom 26. April 1984 bis zum 30. Juni 1984 arbeitete ich als Assistenzärztin an der II. Chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München-Schwabing.

Seit 2. August 1984 bin ich als Assistenzärztin am Institut für Klinische Chemie des Städtischen Krankenhauses München-Bogenhausen tätig.

München, im Januar 1986

Ruth Koeniger

